20 PRÁTICAS DE SERVICE

ANO 33 Nº 22
AGOSTO/1997
R$ 4,90

SABER Fora de Série

ELETRÔNICA

51 PROJETOS DE LEITORES

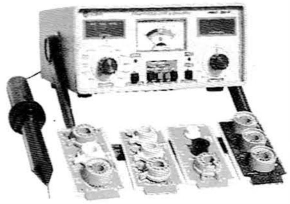
BASIC STAMP
TACÔMETRO
SINALIZADOR

ISSN 0103-5177

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P

SABER FAX 2.001



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).

PRC 20 P........................ R$ 378,00
PRC 20 D........................ R$ 399,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40

SABER FAX 2.002

Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
R$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M

SABER FAX 2.003

Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF , Vídeo, sincronismo e FI.
R$ 367,00

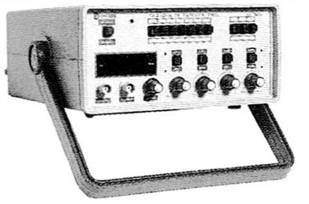
GERADOR DE BARRAS GB-52

SABER FAX 2.004

Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, circulo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.
R$ 451,00

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39

SABER FAX 2.005

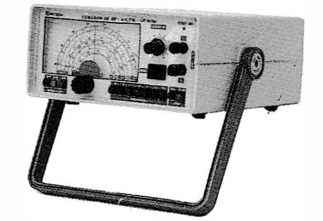


Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/ MOS, aten. 20 dB -

GF39.................... R$ 420,00
GF39D - Digital..... R$ 525,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30

SABER FAX 2.006



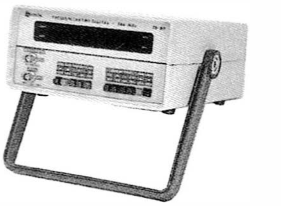
Sete escalas de frequências: A -100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
R$ 394,00

Ligue através de um FAX e siga as instruções da gravação para retirar maiores informações destes produtos

Central automática (24 hs.)
Tel. (011) 6941-1502

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL

SABER FAX 2.007

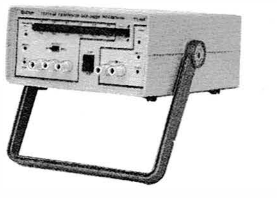


Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.

FD30 - 1Hz/250 MHz.......... R$ 430,00
FD31P - 1Hz/550MHz......... R$ 504,00
FD32- 1Hz/1.2GHz............ R$ 525,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29

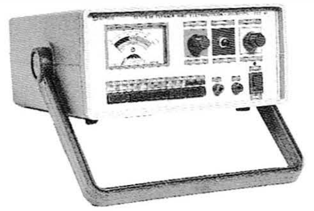
SABER FAX 2.008



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
R$ 252,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41

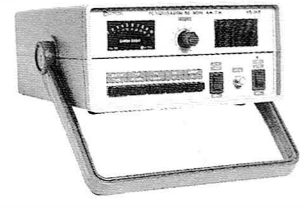
SABER FAX 2.009



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP...................... R$ 342,00

PESQUISADOR DE SOM PS 25P

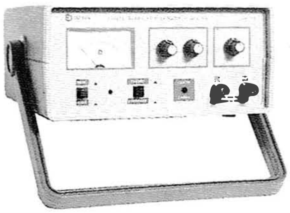
SABER FAX 2.010



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz................................ R$ 336,00

FONTE DE TENSÃO

SABER FAX 2.011



Fonte variável de 0 a 30 V .Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.

FR35 - Digital.......... R$ 299,00
FR34 - Analógica.... R$ 284,00

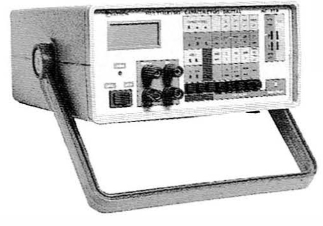
MULTÍMETRO DIGITAL MD42

SABER FAX 2.012

Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
R$ 242,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27

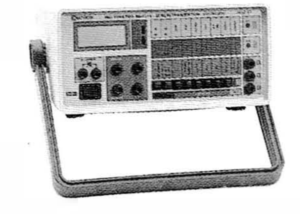
SABER FAX 2.013



Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10A. ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20μF
R$ 294,00

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57

SABER FAX 2.014



Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.
R$ 320,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44

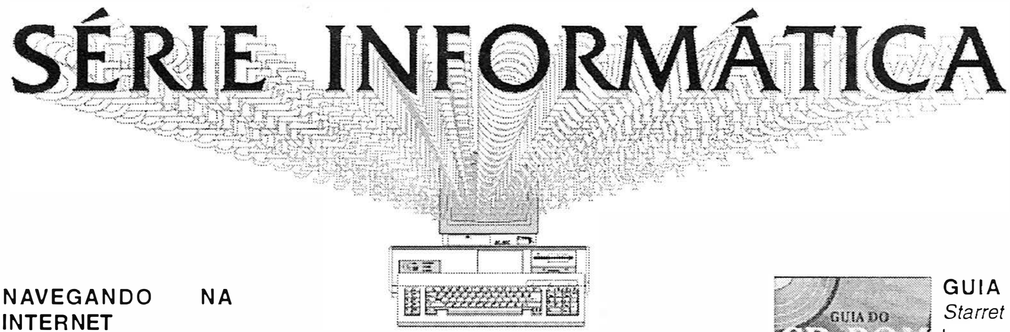
SABER FAX 2.015

Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF, 20 mF.
R$ 357,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 6942-8055 Preços Válidos até 30/08/97



NAVEGANDO NA INTERNET
Smith - 638 págs. Este guia ensina como fazer com que a Internet trabalhe em seu benefício. Você encontrará uma explicação detalhada do que ela é e saberá como acessar e utilizá-la eficientemente, com dicas, exemplos e listagens de recursos.
Inclui disquetes.
R$ 59,00

DELPHI - Kit do Explorador
Dunteman - 460 págs
O Delphi inova a programação em ambiente Windows, apresentando uma estrutura clara e fácil de ser entendida. Desenhe suas telas, adicione seus componentes e conecte-os com um código em Object Pascal altamente otimizado.
Inclui disquete.
R$ 87,00

CONFIGURAÇÃO, MANUTENÇÃO& REPARO DE PCs PARA LEIGOS
Rathbone - 344 págs. Este livro ensina como reavivar e recarregar seu velho e cansado PC. O leitor aprenderá a solucionar sozinho os problemas e a localizar os defeitos do computador para que possa investir em atualizações e não em consertos.
R$ 36,00

ENTENDENDO FIBRAS ÓTICAS
Hecht - 554 págs. Para aqueles que desejam conhecer melhor a revolução da fibra ótica nas comunicações, conhecendo desde os componentes do sistema de fibras até os componentes de hardware ótico como, por exemplo, transmissores e acopladores.
R$ 40,00

MODENS PARA LEIGOS
Rathbone - 474 págs. Aprenda a maximizar os benefícios do modem: correio eletrônico, download e upload de arquivos e utilização do fax. Entradas e saídas da Internet: como acessá-las, oque fazer quando chegar lá e como economizar dinheiro no processo.
R$ 50,00.

PC PARA LEIGOS
Rathbone - 400 págs. Completamente atualizado, o best-seller PC para Leigos traz aos novos usuários as mais recentes informações sobre hardware e software, desde como selecionar e configurar seu sistema até como detectar e solucionar problemas comuns.
R$ 44,00

WORD PARA WINDOWS 95 PARA LEIGOS -
Gookin - 424 págs. Num estilo sempre bem humorado e simples de entender, a série "Para Leigos" chega com mais um título, sendo a nova versão do popular processador de texto Microsoft. Com este livro o leitor descobrirá como criar documentos fantásticos instantâneamente.
R$ 44,50

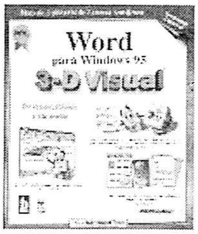
BBS PARA LEIGOS -
Slick - 384 págs. Com este livro e um modem você estará apto para se conectar em um sistema, além de trocar mensagens de correio eletrônico, ganhando 30 dias de acesso grátis ao BBS Brasil Online. Inclui disquete.
R$ 53,00

OS/2 WARP DA PARA LEIGOS
Rathbone - 356 págs. Aprenda a obter o máximo do novo OS/2 Warp da IBM com conselhos úteis deste livro. Você encontrará uma valiosíssima fonte de dicas e truques do OS/2 Warp, da instalação do software ao uso da quentíssima Internet Conection.
R$ 38,00

GUIA DO CD ROM -
Starret - 372 págs. Descubra o que esta tecnologia pode fazer por você. O CD ROM é uma tecnologia em evolução que está modificando o modo de acessar e distribuir informações. Você aprenderá a usar e tirar maior proveito dos recursos do CD ROM. **Inclui CD.**
R$ 45,00

GUIA DE DESENVOLVIMENTO DE MULTIMÍDIA
Perry - 936 págs. Aprenda a tirar proveito dos acessórios para multimídia disponíveis no Windows 3.1. Este livro explica ainda como transformar um aplicativo Windows em um aplicativo de multimídia mostrando como usar gráficos, sons e animação em seus programas. Inclui **CD.**
R$ 96,00

VOANDO ALÉM DA IMAGINAÇÃO
Lampton - 508 págs. Até agora a programação de Games sofisticados era encarado como uma arte misteriosa, pertencendo ao domínio de experientes programadores. Você aprenderá a construir um Videogame profissional para computadores, do tipo Flight simulator em 3D, começando do zero. Inclui disquete.
R$ 59,50

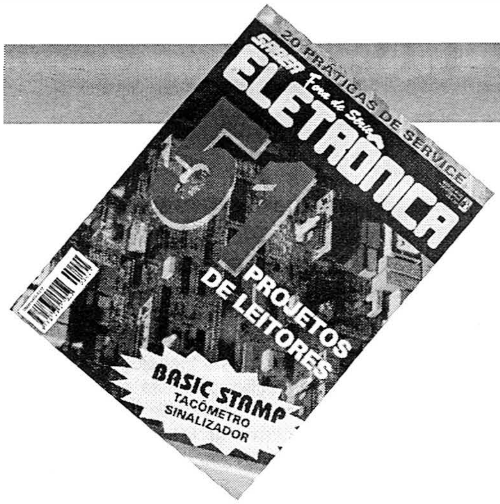


WORD PARA WINDOW 95 3D VISUAL
Marangraphics - 224 págs. Neste livro de leitura rápida, divertido e ricamente ilustrado, os recursos do programa são ensinados por um simpático personagem que, passo a passo explica cada operação e cada termo do programa utilizando uma linguagem simples e imagens fáceis de serem entendidas.
R$ 55,00

Desconto de 10% na compra de 2 ou mais títulos
Preços Válidos até 30/08/97

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087-020 - São Paulo

PEDIDOS: Verifique informações na solicitação de compras da última página ou pelo telefone **DISQUE E COMPRE** (011) 6942-8055.



Além do TACÔMETRO SINALIZADOR, de autoria do nosso colaborador Luiz Henrique Corrêa Bernardes, constam da presente edição 51 Projetos de Leitores e 20 Práticas de Service, também enviadas pelos leitores. Os dois melhores projetos e a melhor reparação (Prática de Service) serão escolhidos por votação direta dos leitores e da Comissão Técnica. O "TACÔMETRO SINALIZADOR" NÃO ESTÁ CONCORRENDO NA PREMIAÇÃO.

Para a votação, utilize o cupom/questionário da página 77. Os dez primeiros votantes, em ordem de recebimento (será considerada a data de postagem nos Correios) receberão gratuitamente o novo livro do nosso Diretor Técnico, Newton C. Braga, "Manutenção de Computadores para Futuros Profissionais".

O autor do projeto mais votado receberá um Relógio Casio DW 5300, com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 s, alarme, indicador de alimentação, horário alternativo, resistente à pressão de até 200 m de profundidade. Receberá ainda R$ 300 (trezentos Reais) e um livro "Manutenção de Computadores".

O segundo colocado nas votações receberá R$ 200,00 (duzentos Reais), um Multímetro ICEL mod. IK-25 e um exemplar do livro "Manutenção de Computadores".

O autor da melhor reparação (Prática de Service) receberá R$ 100,00 (cem Reais) um Multímetro ICEL mod. IK-25 e um exemplar do livro "Manutenção de Computadores".

A relação dos leitores premiados será publicada na edição nº 297, de outubro da Revista Saber Eletrônica. Continuamos recebendo projetos para a nossa próxima edição Fora de Série, referente a fevereiro de 1998.

Não perca esta oportunidade de testar e divulgar o seu potencial criativo e concorra aos prêmios.

SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE

EDITORA SABER LTDA. Diretores: Hélio Fittipaldi, Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi - Revista Saber Eletrônica Fora de Série - Diretor Responsável: Hélio Fittipaldi - Diretor Técnico: Newton C. Braga - Editor: A. W. Franke - Impressão Cunha Facchini - Distribuição DINAP.

SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE (ISSN - 0103 - 5177) é uma publicação periódica da Editora Saber Ltda.

Redação, administração, publicidade e correspondência: R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP.

Números atrasados: pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.
Telefone (011) 296-5333

ANER ANATEC

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.
Associado da ANER - Associação Nacional dos Editores de Revistas e da ANATEC - Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

SABER *Fora de Série*

ELETRÔNICA

ÍNDICE

PROJETOS

01 - CHAVE DE CÓDIGO COM CARTÃO 4
02 - FONTE DE 3 V PARA WALKMAN.............5
03 - VU COM O 4017...6
04 - CONTROLADOR DE CARGAS POR COMPUTADOR 7
05 - TIMER PARA CARGAS COMUNS 8
06 - FOTO-RELÉ DE VOZ TEMPORIZADO.....8
07 - REVERSOR DIGITAL.................................9
08 - ALARME TEMPORIZADO COM TRAVA...10
09 - CONVERSOR DE VHF PARA FM...........11
10 - ALARME RESIDENCIAL NO-BREAK.......11
11 - CHAVE SOLO & NÍVEIS PARA GUITARRA....................................12
12 - CONVERSOR DE VHF PARA AM...........13
13 - ELIMINADOR DE BATERIAS DE CÂMERAS CANCORDER 13
14 - MIXER COM O 741 14
15 - PROTEÇÃO CONTRA CURTOS EM FONTES..15
16 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE 5 A........16
17 - FOTÔMETRO 16
18 - AMPLIFICADOR DE LINHA DE 30 dB PARA UHF/VHF E FM 17
19 - LED INDICADOR PARA FERROS DE SOLDAR...18
20 - TIMER DE PRESSÃO 18
21 - INVERSOR DE 12 V PARA 110 OU 220 V.............................20
22 - SUPER TIMER 20
23 - REVERSÃO AUTOMÁTICA PARA MOTOR.......................................22
24 - CONTADOR DE RPM 22
25 - ELETRO-ESTIMULADOR TIPO TENS..24
26 - ULTRA-SOM PARA FISIOTERAPIA 25
27 - ATIVADOR ANALISASOR DE CINESCÓPIO 26
28 - CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MOTORES DE TAPE-DECKS 27
29 - PROGRAMADOR ANALÓGICO PARA MÁQUINAS...................................27
30 - CAIXA AMPLIFICADA PROFISSIONAL..29
31 - MULTIPLEX ESTÉREO PARA TRANSMISSORES.................................31
32 - RECEPTOR DE FM MONOFÔNICO COM MEMÓRIA.............32
33 - COMANDO AUTOMÁTICO PARA PORTAS COM RETARDO............34
34 - PROTETOR DE APARELHOS ELÉTRICOS...35
35 - ADAPTADOR DE ESCALA PARA MULTÍMETRO...............................35
36 - DETETOR DE NÍVEIS LÓGICOS 36
37 - PEDAL HEAVY METAL PARA GUITARRA....................................36
38 - GERADOR DE TENSÃO NEGATIVA...........38
39 - MEDIDOR DE ÂNGULO DE PERMANÊNCIA.......................................38
40 - MÓDULO AMPLIFICADOR PARA O CARRO.....................................40
41 - FONTE PARA TRANSCEPTORES PX/UHF E AMPLIFICADORES................41
42 - ATENDIMENTO AUTOMÁTICO...............42
43 - TRANSMISSOR DE FM POTENTE (2 W).......................................42
44 - TRANSMISSOR DE FM 44
45 - TRAÇADOR DE CURVAS 44
46 - LÂMPADA AZUL 45
47 - INTERFACE PARA PORTA PARALELA 46
48 - PRÉ-AMPLIFICADOR COM 3 ENTRADAS E MONITOR......................47
49 - ALARME RESIDENCIAL COM PROTEÇÃO CONTRA CORTE DE ENERGIA 49
50 - CONTROLE DE LUMINOSIDADE...........62
51 - CONTROLADOR E GERENCIADOR DE MOTOR DE PASSO..........................62

ESPECIAL

TACÔMETRO SINALIZADOR............................51

REPARAÇÕES

PRÁTICAS DE SERVICE 67

1 - CHAVE DE CÓDIGO COM CARTÃO

JÚNIOR CÉSAR M. SILVA - Junqueirópolis - SP

Este circuito tem um emissor de luz (LED) apontado para um foto-transistor de tal forma que o transistor Q_1 se mantém no corte quando iluminado. Ao passar o cartão entre o LED e o foto-transistor, o transistor Q_1 conduz enviando um pulso para o monoestável. O capacitor C_1 permite que passe apenas um pulso de cada vez.

Controlando a incidência de luz no foto-transistor, podemos controlar os pulsos gerados pelo CI_1 ativando assim, CI_2 que nada mais é do que um contador 4017 ligado de tal forma a contar até 10.

No entanto, estamos usando 5 saídas em nosso projeto, o que significa que o cartão usado deve ter 4 furos, já que estamos trabalhando com a ausência de luz e não a presença.

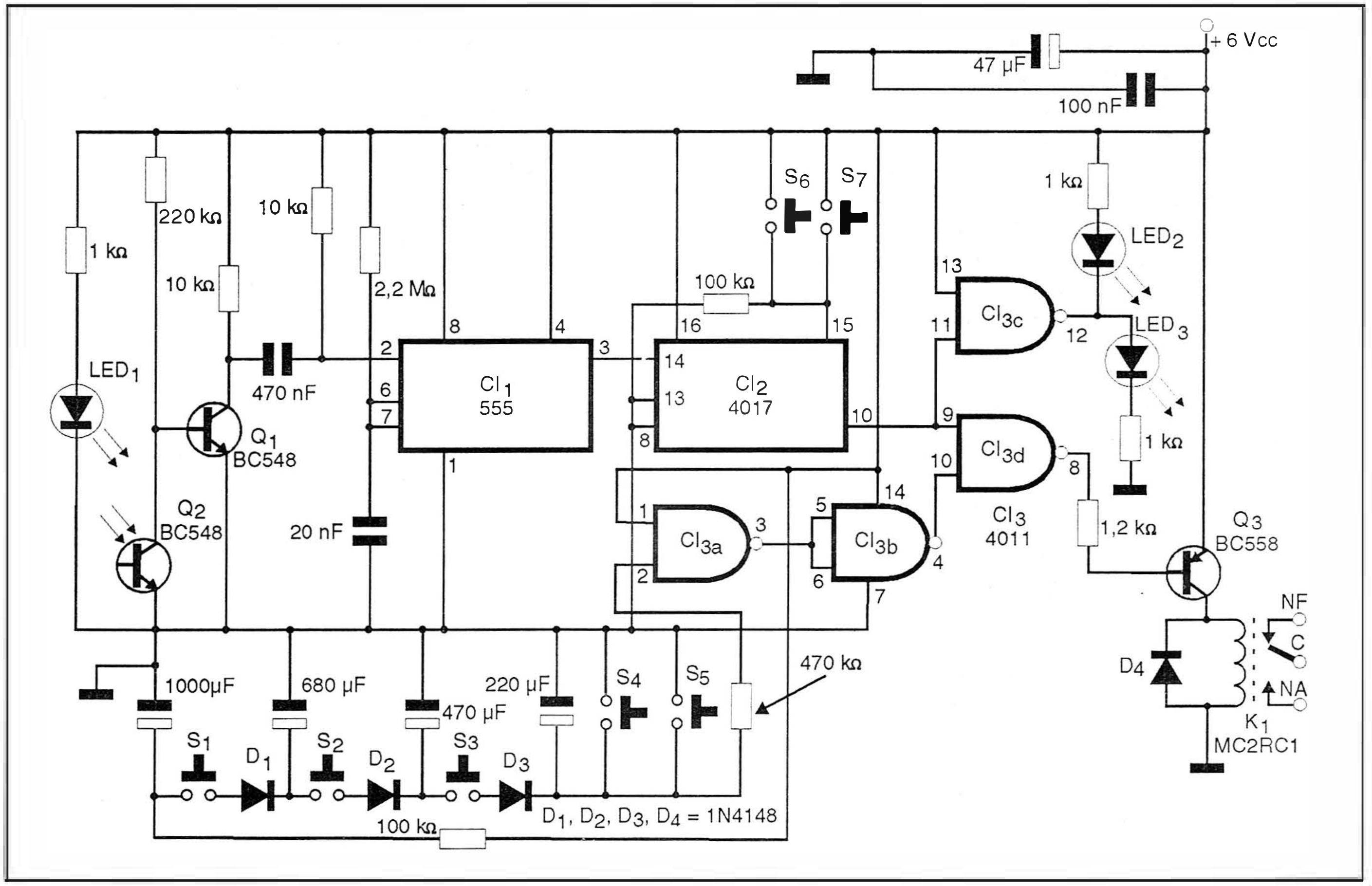
Depois de passar o cartão, com o contador identificando os 5 pulsos, a saída 10 vai ao nível alto (1), acionando inicialmente uma porta NAND de um 4011 que é CI_3, e desligando o LED_1 (espera) e ligando o LED_2, que indica que o cartão foi aceito.

Passamos agora à chave de código. Duas das portas NAND formam uma porta AND, sendo que a entrada de CI_{3a} a está ligada ao positivo, o que permite a elaboração de uma chave de código por descarga capacitiva. Neste circuito o resistor R_5 carrega o capacitor C_4 quando apertamos a chave S_1. O diodo D_1 transmite a tensão para o capacitor C_5 e assim sucessivamente até chegar ao capacitor C_7 onde temos a descarga, através do resistor R_4. Com isso a saída do CI_{3b} vai ao nível alto, pois é um inversor.

Como a saída 10 do 4017 e a saída do CI_{3b} estão no mesmo nível alto, a saída de CI_{3d} vai ao nível baixo acionando o relé.

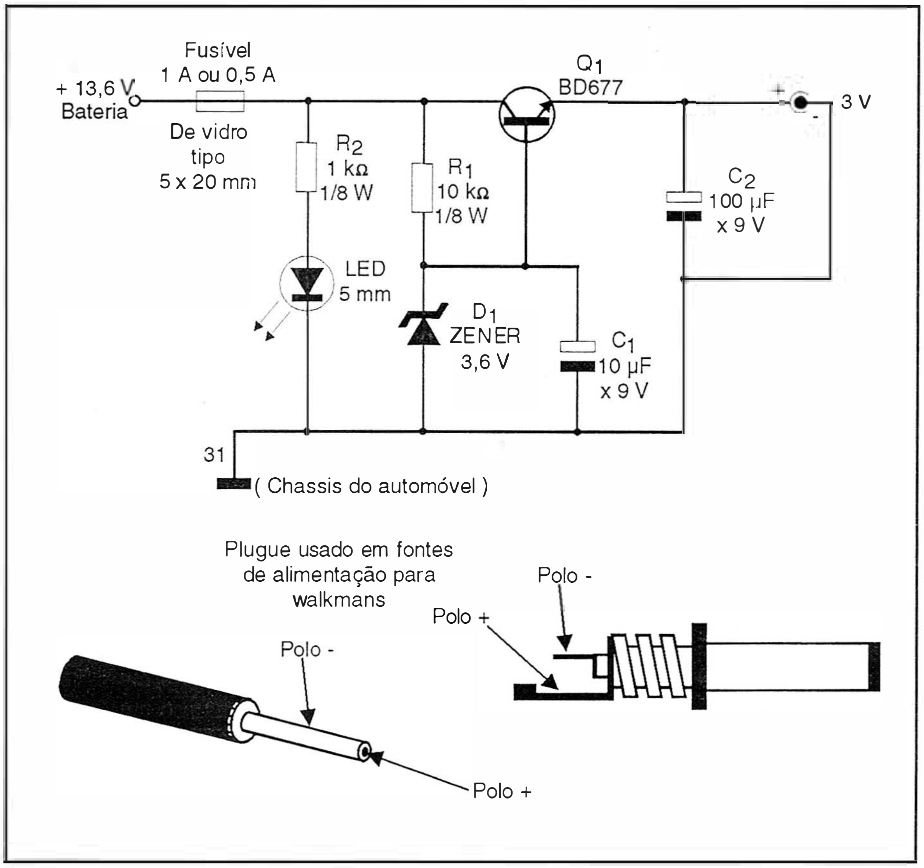
O tempo de atracamento do relé é determinado por C_7, sendo da ordem de alguns minutos. A fonte deve ter excelente filtragem, pois este circuito é bastante sensível a ruídos.

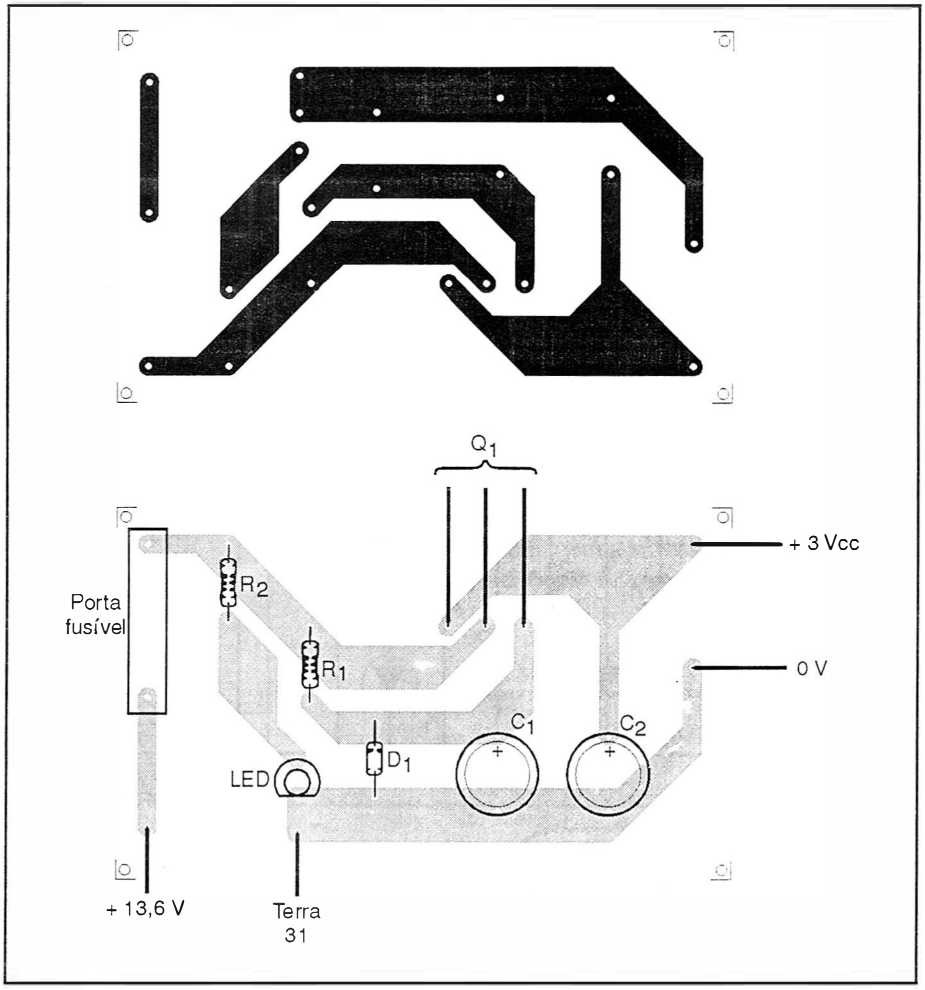
O circuito deve ser resetado pela chave S_7 antes de passar o cartão. As chaves S_4, S_5 e S_6 impedem que o relé atraque ao serem pressionadas.



2 - FONTE DE 3 V PARA *WALKMAN*

FABIO KATIO SUGUIHAMA
Lins - SP





Este circuito simples tem por finalidade possibilitar a alimentação de *walkman* no carro, a partir do acendedor de cigarros.

A corrente máxima de saída é de 500 mA e o transistor BD677 deve ser dotado de um radiador de calor.

A tensão de saída é fixada pelo diodo zener.

Lembramos que os 0,6 V a mais do diodo zener são necessários para compensar os 0,6 V de queda de tensão na junção base-emissor do transistor. Assim, para um *walkman* de 3 pilhas (4,5 V) o diodo zener pode ser alterada para 5,1 V.

O LED indicador é opcional e a conexão ao *walkman* é feita por meio de um conector apropriado.

O montador deve verificar antes se o conector a ser usado no seu *walkman* tem o positivo ou o negativo no centro.

Eventualmente, se o aparelho for usado na alimentação de CD *players,* que possuem um consumo algo elevado, pode ser necessário aumentar o valor de C_2 para desacoplar o circuito evitando distorções.

No entanto, se o circuito alimentado tiver consumo maior que 500 mA, esta fonte não deve ser usada.

3 - VU COM O 4017

JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

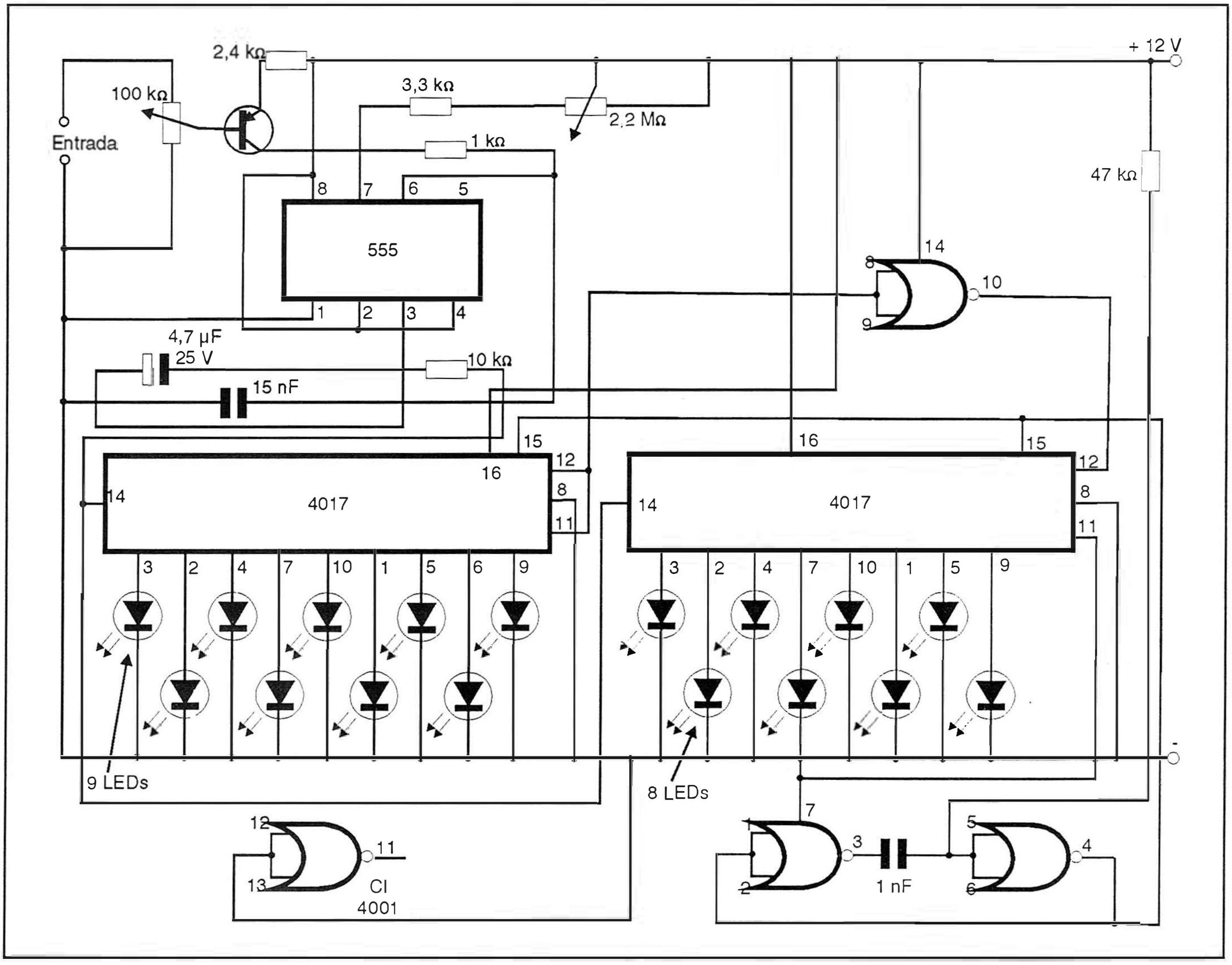
Este diferente circuito de VU utiliza dois contadores 4017 para acionar 20 LEDs. Na entrada do VU foi utilizado um transistor de germânio, pois o autor constatou que apresenta melhor desempenho neste tipo de aplicação.

No entanto, é possível usar transistores de silício de uso geral. A impedância de entrada é suficientemente alta (determinada pelo potenciômetro de 100k Ω) para que em nenhum caso, haja sobrecarga do circuito de saída do equipamento de som com que ele vai ser usado.

Não se recomenda o uso de LEDs de cores diferentes, pois inevitavelmente os níveis de luz de cada tipo seriam diferentes, modificando o efeito final.

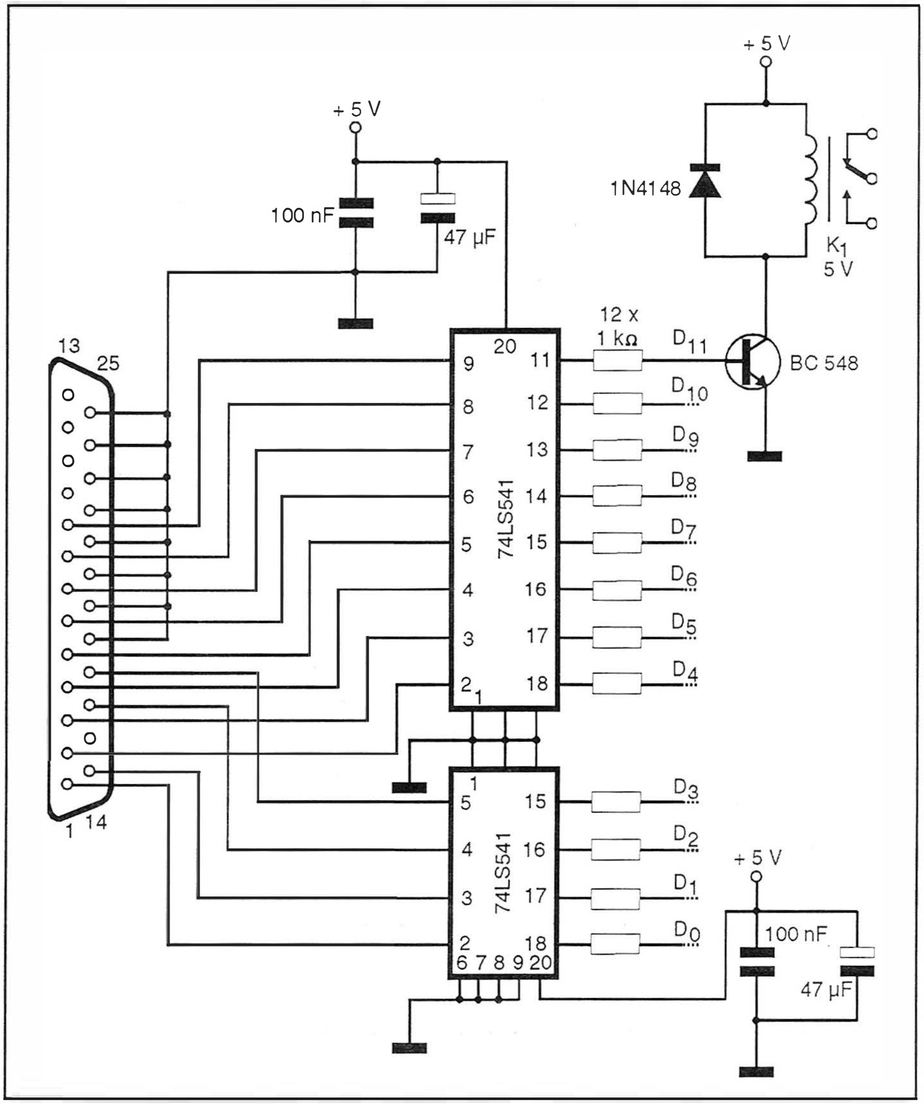
O circuito é alimentado com uma tensão de 12 V que deve vir de fonte isolada da rede de energia, pois a entrada do circuito não é isolada do equipamento de som.

O ajuste da velocidade do efeito é realizado no potenciômetro de 2 Megohms e a sensibilidade é ajustada no potenciômetro de 100 k Ω.



4 - CONTROLADOR DE CARGAS POR COMPUTADOR

AROLDO LUÍS LEONARDO - Sorocaba - SP



Este projeto pode ser usado num simulador de presença, na automação de aparelhos eletrônicos, em Robótica e em muitas outras finalidades. O projeto é simples e de fácil montagem, pois utiliza poucos componentes.

O conector é um DB25 macho ligado à porta paralela do computador (no lugar da impressora).

O relé pode ser de qualquer tipo para 5 V ou um *triac* para acionamento de cargas alimentadas pela rede de energia.

O programa foi configurado para LPT2, mas caso você deseje usar a porta paralela LPT1, basta alterar o programa de $378 para o endereço $278. O autor elaborou um programa em Pascal, que por ser longo, não será publicado junto com o projeto.

Os leitores interessados devem escrever para a Revista Saber Eletrônica e enviaremos uma cópia de sua listagem.

É claro que os leitores que dominarem programação poderão fazer seus próprios programas, inclusive usando linguagem C, Qbasic, Assembler e outras.

Caso o leitor não possa confeccionar um cabo para o projeto, é possível usar o da impressora, bastando, ao em vez de ligar o aparelho a um conector DB25, ligar um conector CENTRONICS fêmea com a tabela de alterações dada a seguir.

TABELA

DB25	CENTR.	DB25	CENTR	DB25	CENTR.	DB25	CENTR.
1	1	5	5	9	9	13	13
2	2	6	6	10	10	14	14
3	3	7	7	11	11	15	15
4	4	8	8	12	12	16	31
17	36	18 a 25	19 23 (terra)				

5 - *TIMER* PARA CARGAS COMUNS

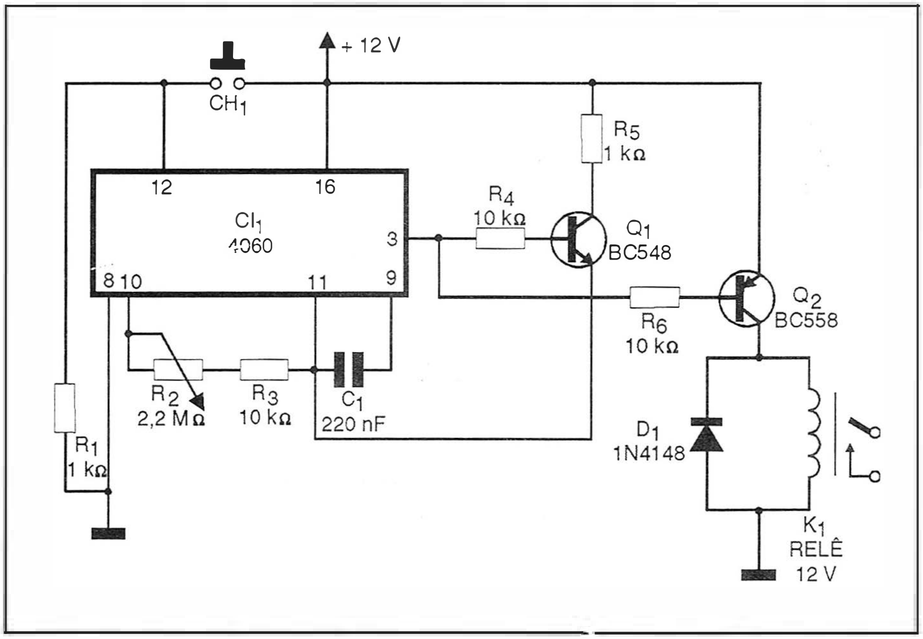
WILSON INÁCIO PEREIRA - São Paulo - SP

Este circuito utiliza apenas um integrado CMOS e dois transistores acionando um relé que pode controlar cargas externas de alta potência.

O circuito funciona da seguinte maneira: supondo o contador resetado, todas as saídas binárias estão em nível lógico 0, o que mantém desligados o relé K_1 e qualquer carga ligada a ele.

Quando a saída Q_{14} for para o nível lógico 1, o transistor Q_1 conduz, impedindo a geração de pulsos de *clock* e, portanto, paralisando a contagem. O tempo que isto leva para acontecer é controlado pelo potenciômetro de 2,2 M Ω ligado na rede de oscilação. Ao final da contagem, o relé K_1 é também desacionado pelo transistor Q_2 (qualquer PNP que suporte a corrente de acionamento do relé).

A chave CH_1 serve para reiniciar a contagem de tempo que, com os componentes listados, varia entre 30 segundos e uma hora e meia. Estes tempos podem ser alterados com a troca dos componentes da rede de oscilação: R_2, R_3 e C_1. A alimentação de 12 V pode ser fornecida por uma fonte simples sem a necessidade de ser precisamente regulada.



6 - FOTO-RELÉ DE VOZ TEMPORIZADO

JÚNIOR CESAR M. SILVA - Junqueirópolis - SP

Este interessante circuito permite monitorar um ambiente, disparando um relé durante um determinado tempo a partir dos sons captados por um microfone. No entanto, o circuito só entra em ação quando estiver escuro, isso graças a um fotossensor.

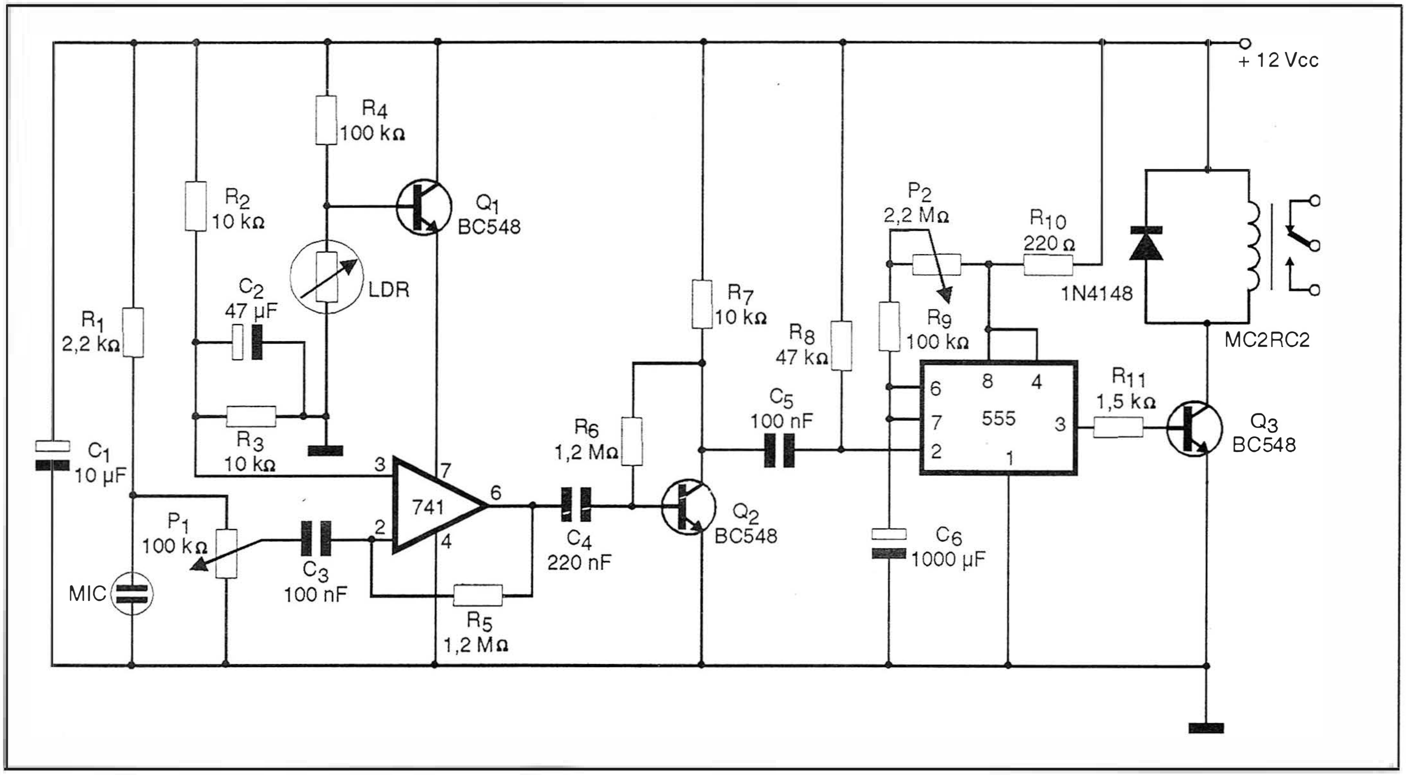
Desta forma, conseguimos utilizá-lo para monitorar um lugar durante à noite, detectando a presença de intrusos através de eventuais ruídos que eles provoquem.

A sensibilidade do circuito aos sons é determinada por P_1. O resistor R_4 determina a sensibilidade do circuito à iluminação ambiente, podendo eventualmente ser alterado ou mesmo substituído por um *trimpot* de 1 M Ω em série com um resistor de 10 k Ω para um ajuste fino. A temporização ou tempo de acionamento do relé é ajustada em P_2.

Os resistores são todos de 1/8 W menos R_{10} que deve ser de pelo menos 1/2 W já que opera como limitador de corrente do 555.

O ganho do amplificador operacional depende de R_5 que também pode ser substituído por um *trimpot* de 2,2 M Ω.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 12 V e o microfone é do tipo de eletreto de dois terminais. O positivo do microfone, cuja polaridade deve ser observada, é ligado ao resistor R_1.



7 - REVERSOR DIGITAL

JÚNIOR CESAR M. SILVA - Junqueirópolis - SP

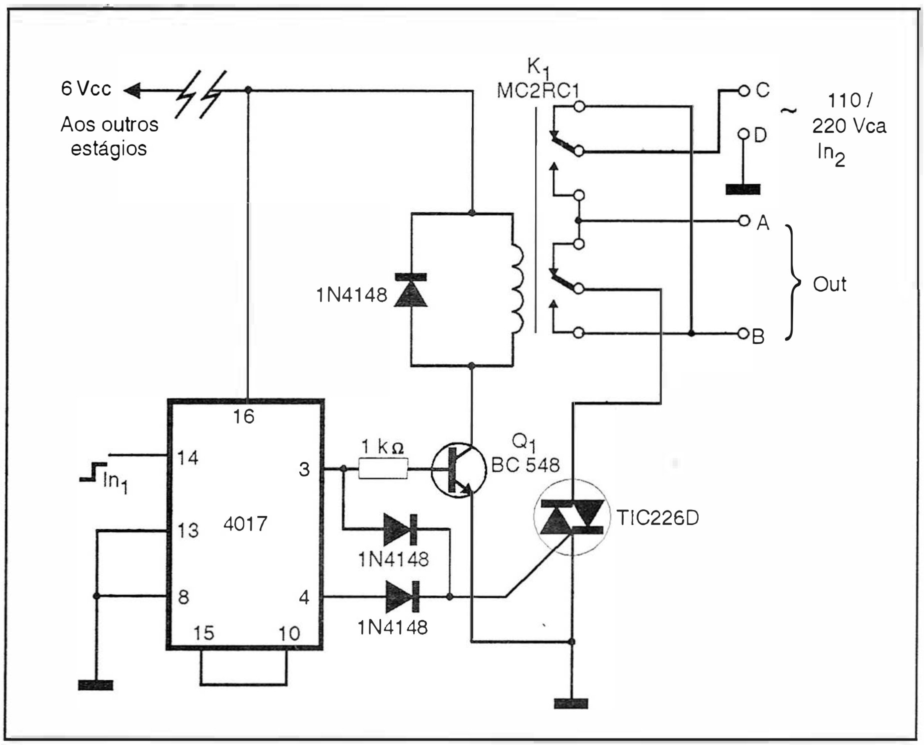
A finalidade deste circuito é ligar e desligar, inclusive com a inversão do sentido de rotação de um motor, o que permite sua aplicação no controle de abertura de portões.

O aparelho tem por base um circuito integrado 4017 programado para contar até 4.

Quando o contador estiver resetado (pino 3 no nível H), o transistor Q_1 estará conduzindo juntamente com o *triac*. Desse modo, a entrada *IN*2 passará para a saída (*OUT*)B depois de passar pelo *Triac*. Ao enviarmos outro pulso (transição positiva no pino 14) o contador desliga o pino 3 (agora no nível L) passando o pino 2 que não está conectado ao triac nem ao transistor Q_1 para o nível alto.

Assim o sistema é desligado.

Enviando mais um pulso ao sistema pelo pino 14, o pino 4 vai ao nível alto acionando o *Triac*. Como dessa vez



o relé não foi ativado, mantendo seus contatos normalmente fechados, a entrada (*IN* 2)C passa para a saída *(OUT)*B e a (*IN*2)D para (*OUT)*)A. Outro pulso reseta o sistema, permitindo que um novo ciclo de controle seja produzido. O circuito é alimentado por 6 V se esta for a tensão de alimentação do relé, mas também pode ser usado um relé de 12 V. Observe que existe um ponto comum no circuito de alta tensão e de baixa tensão que corresponde ao negativo da alimentação contínua e ao ponto D da entrada de tensão alternada.

8 - ALARME TEMPORIZADO COM TRAVA

REGINALDO DO CARMO FOLI - Volta Redonda - RJ

Este alarme pode ser usado para proteger automóveis, motos, residências, etc. A idéia é ligar S_2 na luz de cortesia, no caso de um carro.

Desta forma, quando a porta for aberta, o SCR dispara, deixando passar alimentação para o temporizador.

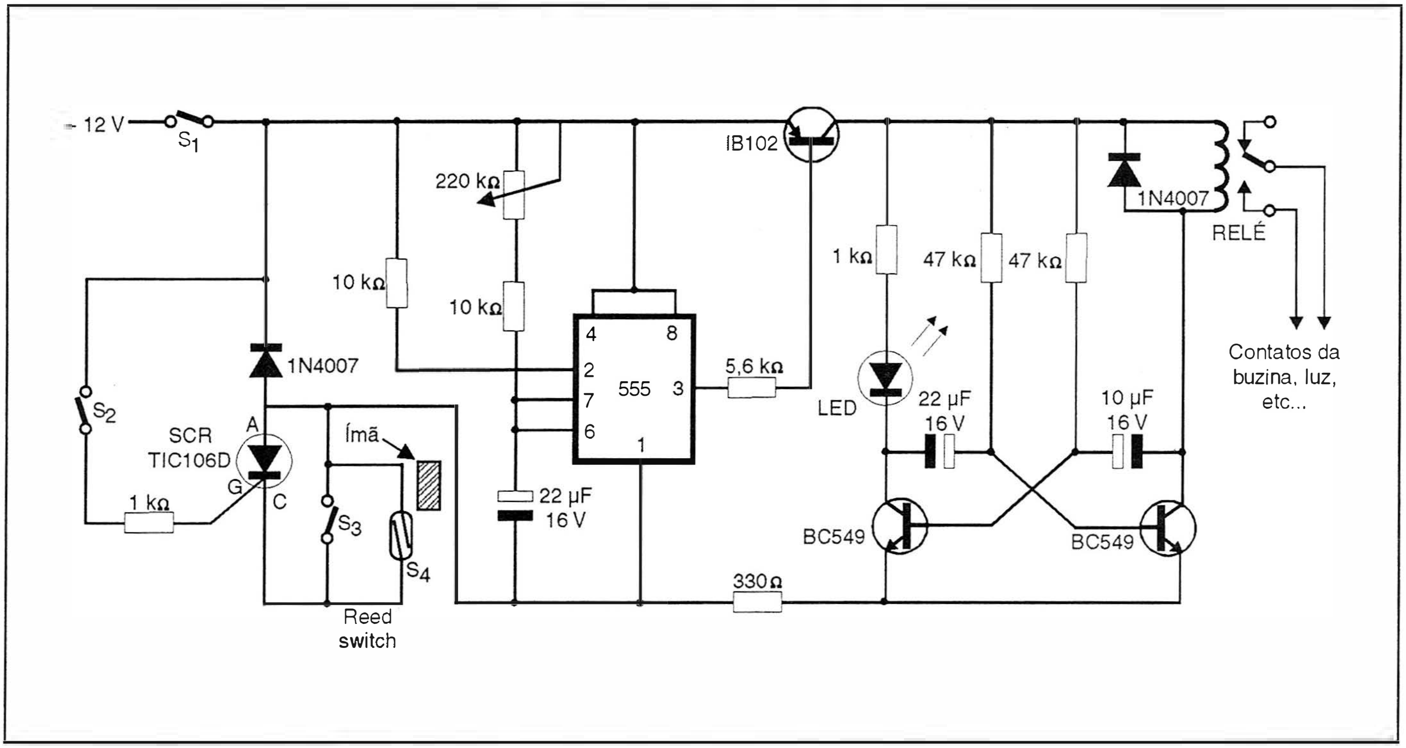
Este temporizador vai acionar um transistor que alimentará um circuito multivibrador (pisca-pisca) o qual foi acoplado a um relé de modo a acionar a buzina.

Evidentemente no caso de um imóvel, os sensores serão diferentes e em lugar da buzina teremos uma sirene ou campainha, além de luzes.

Para desarmar o alarme deve ser acionado S_3 que consiste num *reed-switch,* o que exige o emprego de um pequeno ímã.

O *reed-switch*, no caso de automóveis, deve ficar do lado de fora, de modo a permitir a entrada do dono sem o disparo do alarme.

O tempo de desarme para a entrada varia entre dois e dez segundos, podendo ser alterado.



9 - CONVERSOR DE VHF PARA FM

REGINALDO DO CARMO FOLI - Volta Redonda - RJ

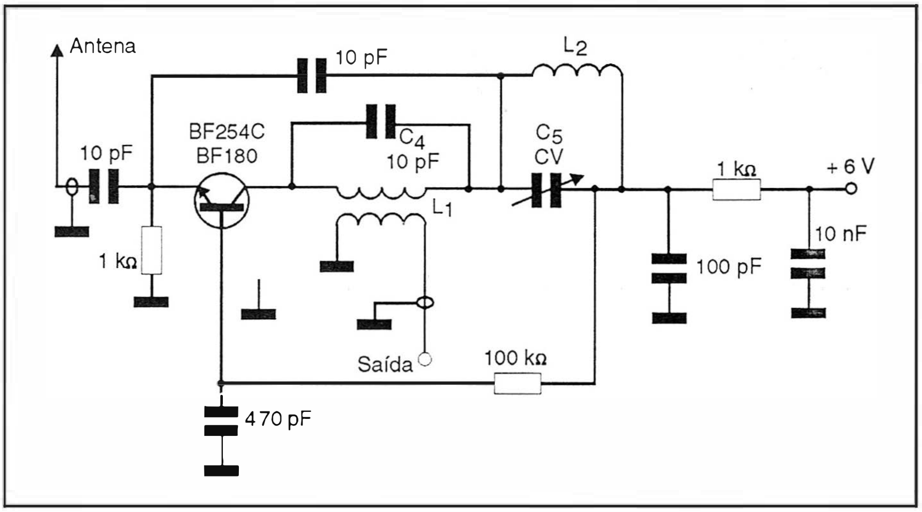
A finalidade deste circuito é permitir a recepção de sinais da faixa de VHF num receptor de FM comum.

O transistor usado pode ser o BF180 ou qualquer equivalente de RF que oscile em pelo menos 200 MHz. Os tipos BF494 e BF495 são os mais comuns que atendem a estas exigências.

A bobina L_1 é composta por 4 espiras de fio 16 com diâmetro interno de 10 mm.

O secundário é formado por 2 espiras de fio 16 sobre a bobina principal. A bobina L_2 consta de 10 espiras de fio 24 com diâmetro de 10 mm.

O capacitor C_5 é um *trimmer* comum para FM. Para o ajuste, use uma antena apropriada para a faixa de VHF, ligando-a ao conversor por meio de cabo coaxial. Ligue o conversor à entrada de antena de qualquer rádio FM por meio de cabo coaxial curto.



Sintonize o receptor de FM em torno de 98 MHz e com muito cuidado, usando uma chave plástica, leve o circuito ressonante L_1/C_4 à frequência de 98 MHz. Aproxime ou afaste as espiras da bobina com a chave, se necessário.

Depois, ajuste o capacitor C_5 para receber o sinal desejado. Conforme a posição do capacitor C_5, o número de espiras de L_2 pode ser alterado até se obter a cobertura desejada.

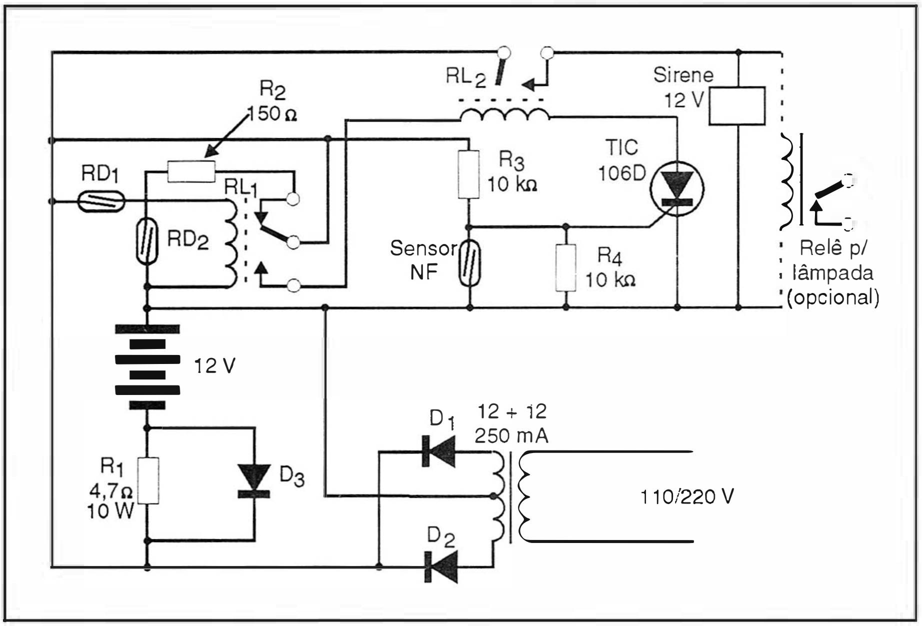
Para maior estabilidade de funcionamento, o conversor deve ser montado em placa de fibra e os capacitores serem cerâmicos de boa qualidade.

10 - ALARME RESIDENCIAL *NO-BREAK*

DANIEL KOLM - Erechim - RS

Este circuito de alarme utiliza ao mesmo tempo a energia que vem da rede local via transformador e a energia que está disponível na bateria. Devido a associação de R_1 com D_3 a bateria se mantém em carga permanente fornecendo sua energia quando não existe tensão no secundário do transformador.

O *reed-switch* RD_1 dispara o relé RL_1 que se auto-alimenta e desarma o alarme, enquanto que RD_2 tem por finalidade desligar o relé, armando o alarme. Dessa forma, enquanto o alarme estiver armado, nenhum relé estará atracado. A sirene utilizada é de 12 V e pode ser semelhante as encontradas na maioria dos alarmes automotivos.



O tiristor é um SCR do tipo TIC106 B ou D e deve ser montado num pequeno radiador de calor.

O circuito admite ainda um relé adicional que pode ser usado para acionar uma lâmpada externa.

Todos os relés são de 12 V e o resistor R_1 deve ser de fio com pelo menos 10 W de dissipação.

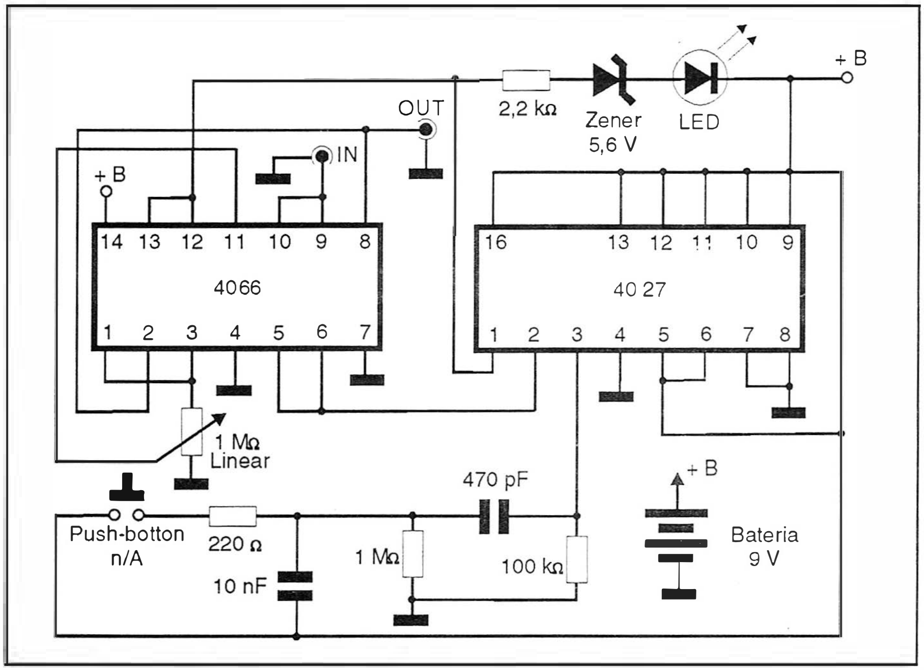
O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede de energia e secundário de 12+12 V com pelo menos 250 mA de corrente.

O sensor principal junto ao SCR é do tipo NF (Normalmente fechado), podendo ser usados diversos em série.

Os diodos podem ser 1N4002 ou equivalentes.

11 - CHAVE SOLO & NÍVEL PARA GUITARRA

ROBERTO GABRIEL LEITÃO - São Paulo - SP



O circuito tem por finalidade aumentar momentaneamente o volume do som de uma guitarra ao pressionarmos um pedal. O volume desta guitarra volta ao normal quando retiramos o pé do pedal. Neste circuito o CD4027 funciona como um *flip-flop* comando pelo *push-button* CH_1. Suas saídas são os pinos 1 e 2 que tem seus níveis lógicos invertidos quando é pressionado CH_1. Estas saídas controlam um CD4066 que consiste num seletor de sinais (chaves analógicas). Com o LED_1 aceso, o sinal da guitarra passa diretamente para a saída, sendo emitido com volume total. Com o LED_1 apagado, o sinal da guitarra passa por um atenuador que é o potenciômetro de 1 M Ω. Para usar é simples: com o pedal acionado, fazemos o ajuste do potenciômetro para o volume reduzido. O circuito é alimentado por uma bateria de 9 V e seu consumo é bastante baixo. No entanto, como se trata de montagem que opera com sinais de áudio, as ligações de sinais devem ser curtas e blindadas, assim como os cabos de entrada e saída (*IN* e *OUT*).

12 - CONVERSOR DE VHF PARA AM

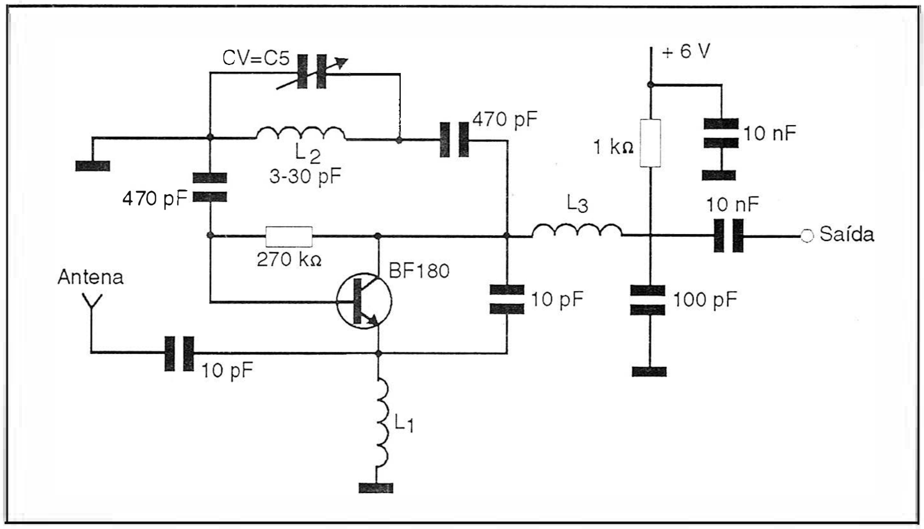
REGINALDO DO CARMO FOLI - Volta Redonda - RJ

Com este circuito é possível sintonizar emissoras da faixa de VHF num receptor comum de AM.

O circuito é intercalado entre a antena externa ou tipo telescópica de VHF e a entrada de antena do receptor de AM. Também é possível usar um *"loop"* formado por algumas espiras de fio comum em torno do rádio AM, se ele não possuir entrada de antena ou antena externa. L_1 e L_3 são micro-choques de 10 uH. L_2 é formada por 2 a 4 espiras de fio 16 com diâmetro de 10 mm sem núcleo.

Ajuste: usando uma antena externa, ligamos o conversor e o rádio, interligando-os de modo apropriado.

O receptor é sintonizado numa frequência livre em torno de 1 MHz (1000 kHz). Com uma chave não metálica, cuidadosamente, ajustamos o capacitor variável C_5 até sintonizar a frequência desejada. Dependendo da posição do capacitor, pode ser necessário alterar o espaçamento entre as espiras de L_2 para chegar até as frequências desejadas. A montagem deve ser feita em placa de fibra devido a elevada frequência de operação e os capacitores devem ser cerâmicos. Transistores equivalentes ao BF180, como o BF494 e BF495 podem ser usados sem problemas.



13 - ELIMINADOR DE BATERIAS DE CÂMERAS CAMCORDER

ANTÔNIO BAHIA NOBRE - São Paulo - SP

A finalidade deste circuito é permitir a alimentação de pequenas câmeras camcorder pela rede de energia, resultando na economia da bateria que passa a ser utilizada apenas nos momentos em que não tivermos disponível uma tomada.

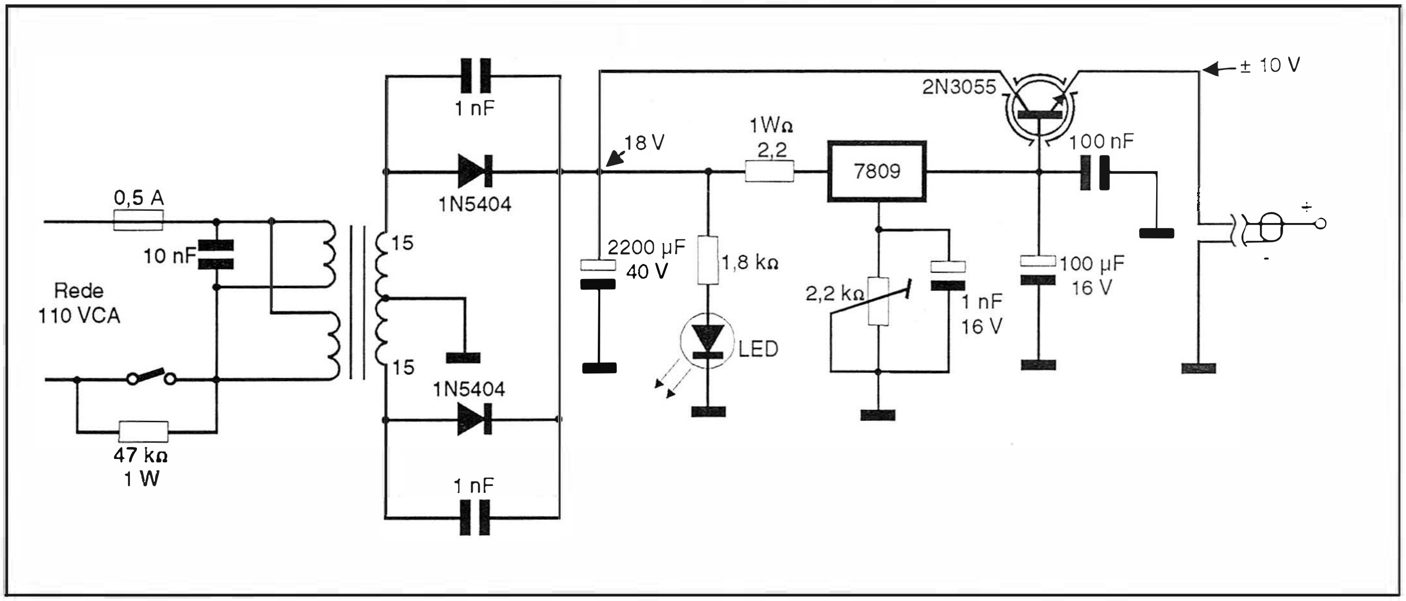
Evidentemente, o aparelho também pode ser usado quando há dificuldades para encontrarmos o tipo certo de bateria para repor na câmera. O circuito nada mais é do que uma fonte de 10 V de alta corrente, regulada por um circuito integrado 7809 e tendo por *driver* um transistor 2N3055 montado num bom radiador de calor.

O único ajuste é justamente da tensão de saída feito pelo *trimpot* de 32,2 k Ω ligado ao pino de terra (2) do circuito integrado.

Os diodos usados devem ser 1N5404 e o transformador tem secundário de 15 + 15 V com uma corrente de 3 A. Observe a dissipação maior de alguns resistores e também a tensão de trabalho dos capacitores eletrolíticos.

O cabo de conexão da fonte à câmera deve ser dotado de conector apropriado. Para o exemplo dado, o positivo fica no centro deste conector.

O circuito integrado 7809 também deve ser dotado de um pequeno radiador de calor e o LED serve para indicar que a fonte se encontra em funcionamento.



14 - MIXER COM O 741

JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

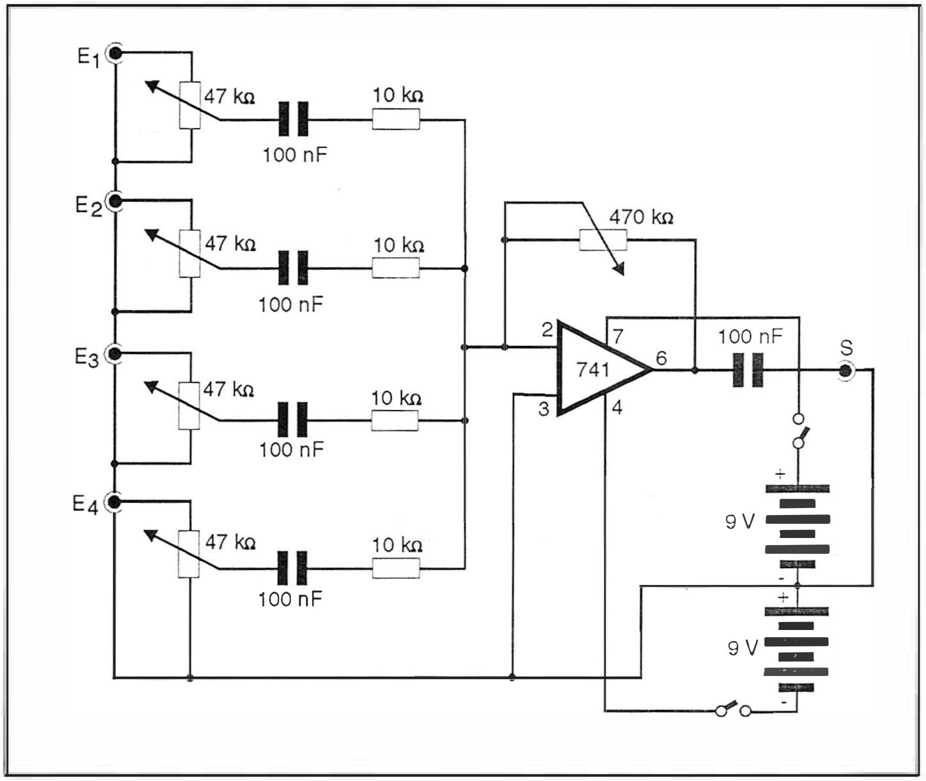
Este circuito tem excelente desempenho devido ao alto ganho do amplificador operacional 741 e à sua alta impedância de entrada que possibilita o uso com a maioria das fontes de sinais.

Além do operador poder ajustar individualmente o nível de sinal de cada entrada pelos potenciômetros de 47 k Ω, existe um potenciômetro Master de 470 k Ω que possibilita ajustar o ganho final do amplificador operacional.

Na verdade, este potenciômetro pode ter seu valor aumentado para até 4,7 M Ω de modo a se obter um maior ganho e com isso permitir que o *mixer* funcione com fontes de sinais muito fracos.

Como se trata de montagem que opera com sinais de áudio de pequena intensidade, é muito importante que na sua montagem sejam usados fios curtos e blindados. A própria caixa que aloja o aparelho deve ser metálica para servir de blindagem, evitando assim roncos.

A fonte de alimentação é simétrica e consiste em duas baterias de 9 V.



Como o consumo é muito baixo, essas baterias terão boa durabilidade. Se for usada fonte, sua filtragem deve ser excelente para que não apareçam roncos.

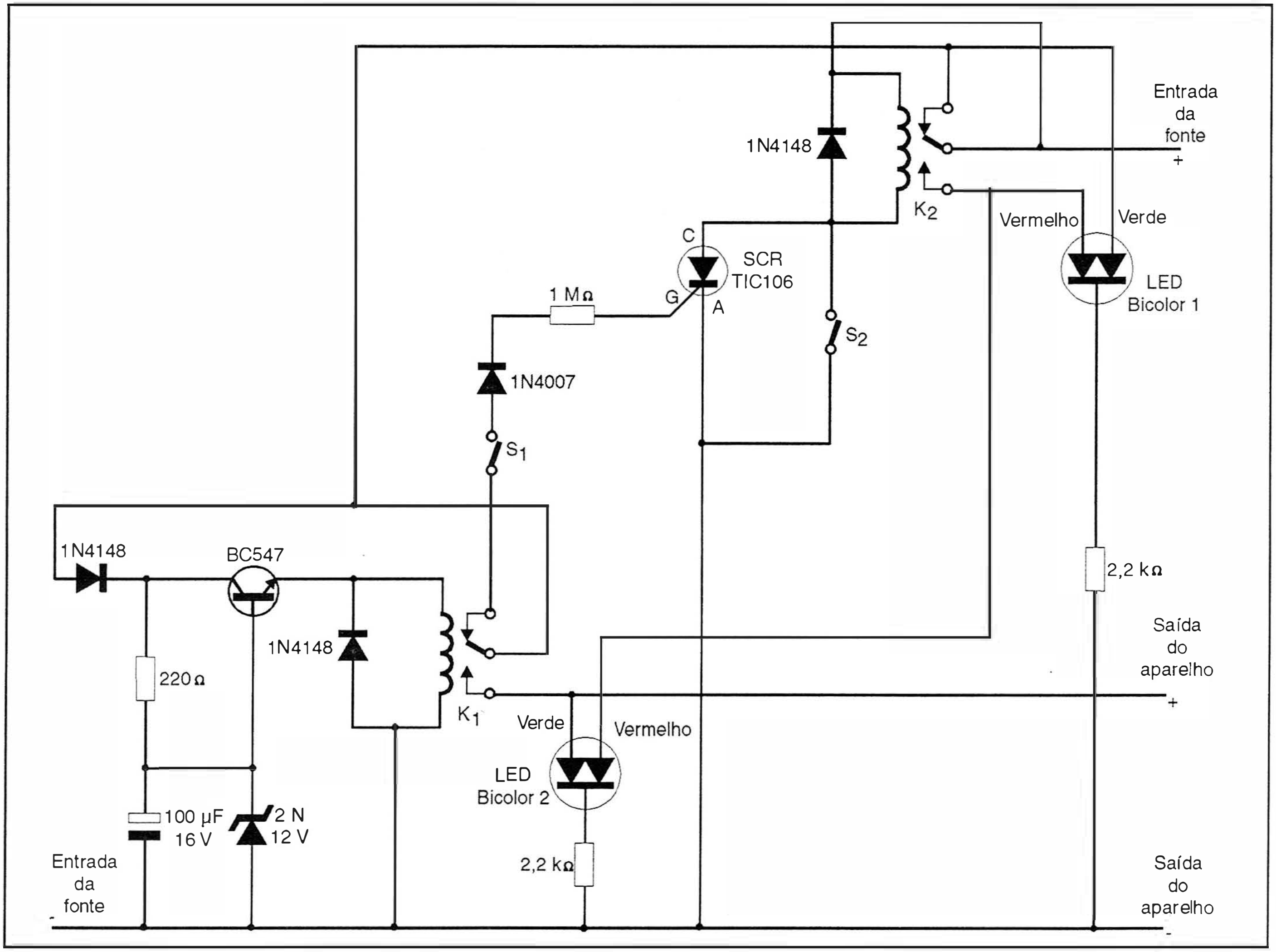
15 - PROTEÇÃO CONTRA CURTOS EM FONTES

REGINALDO DO CARMO FOLI - Volta Redonda - RJ

Este circuito tem por finalidade proteger fontes de alimentação para o caso de equipamentos em teste que estejam ligados em sua saída apresentarem curtos-circuitos.

Antes de ligarmos o circuito, devemos desligar S_1 e S_2. Na entrada do circuito deve ser ligada uma fonte de 12 V. Ocorre então o acionamento do relé K_1 que fará com que os LEDs verdes (LED_1 e LED_2) acendam. Antes de ligarmos o aparelho a ser alimentado na saída, acionamos S_1. Caso ocorra algum curto na saída, o relé desliga, sendo produzido um pulso que dispara o SCR. Este pulso faz o relé K_2 atracar e com isso a alimentação da carga é desligada. Com o fechamento de K_2 e desligamento da alimentação, os LEDs vermelhos acendem. Para rearmar a fonte (depois que o curto na carga for desfeito) devemos desligar S_1 e ligar por um instante a chave S_2, que faz o atracamento do relé K_2 que alimenta K_1.

Com isso os LEDs verdes acendem e os vermelhos apagam, indicando que a fonte está pronta para uso.



16-FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE 5 A

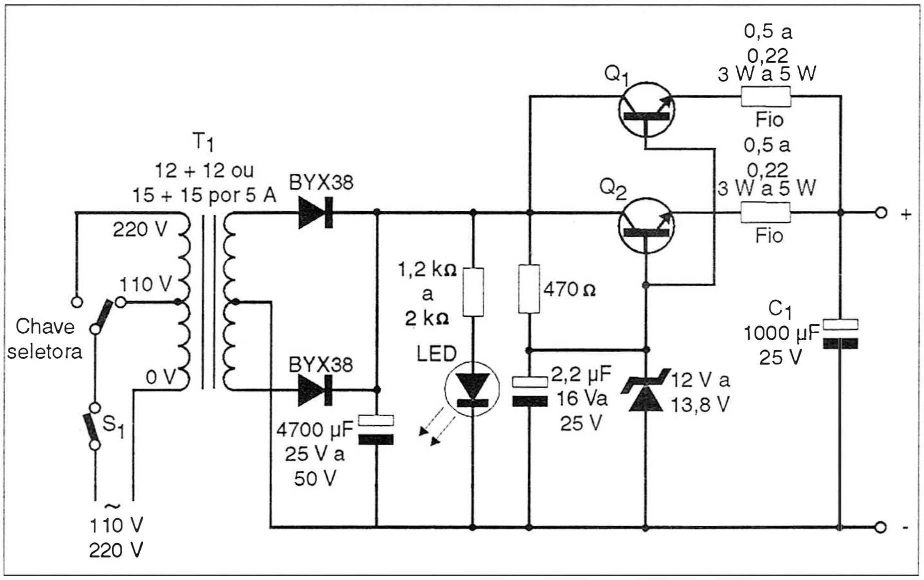
ODAIR BARBOSA ALMEIDA - Ribeira do Pombal - BA

Esta fonte pode fornecer tensões de 12 ou 13,8 V dependendo do diodo zener usado sob correntes de até 5 A.

Os transistores 2N3055 devem ser montados em bons radiadores de calor e o transformador pode ter secundário de 12 + 12 V ou 15 + 15 V com corrente de 15 A e enrolamento primário de duas tensões ou de acordo com a rede local.

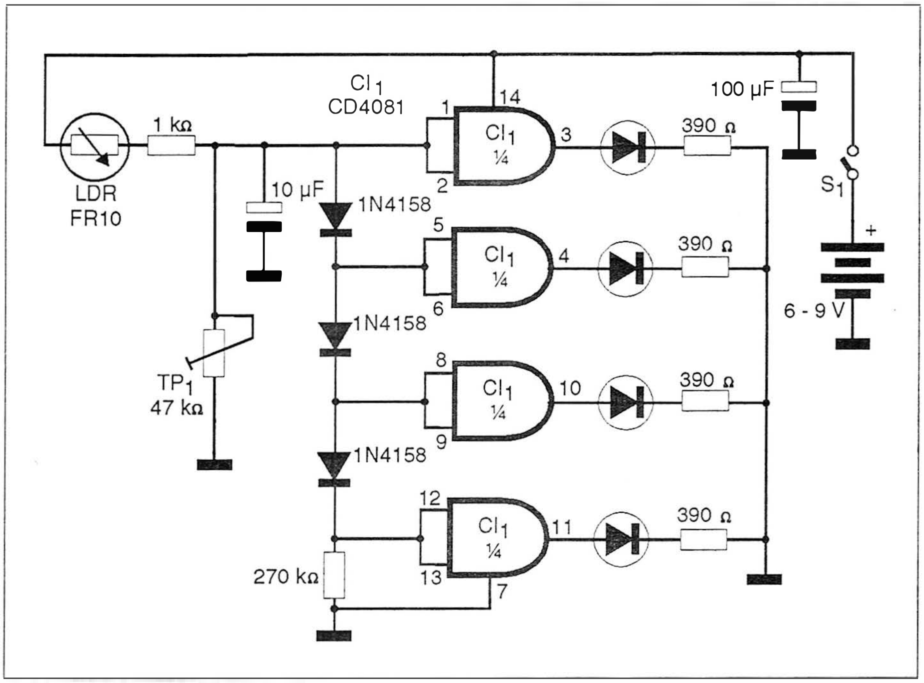
O diodo zener determina a tensão de saída e deve ser de 2 W.

Os diodos retificadores devem ser do tipo de 5 A ou ainda do tipo BYX38 ligados em paralelo.



17 - FOTÔMETRO

CLAUTER HENRIQUE PETENÃO - São Caetano do Sul - SP



Este circuito pode ser usado para indicar quatro níveis diferentes de iluminação numa escala *bargraph* de 4 LEDs.

No entanto, podemos modificá-lo usando mais portas para acionar maior número de LEDs.

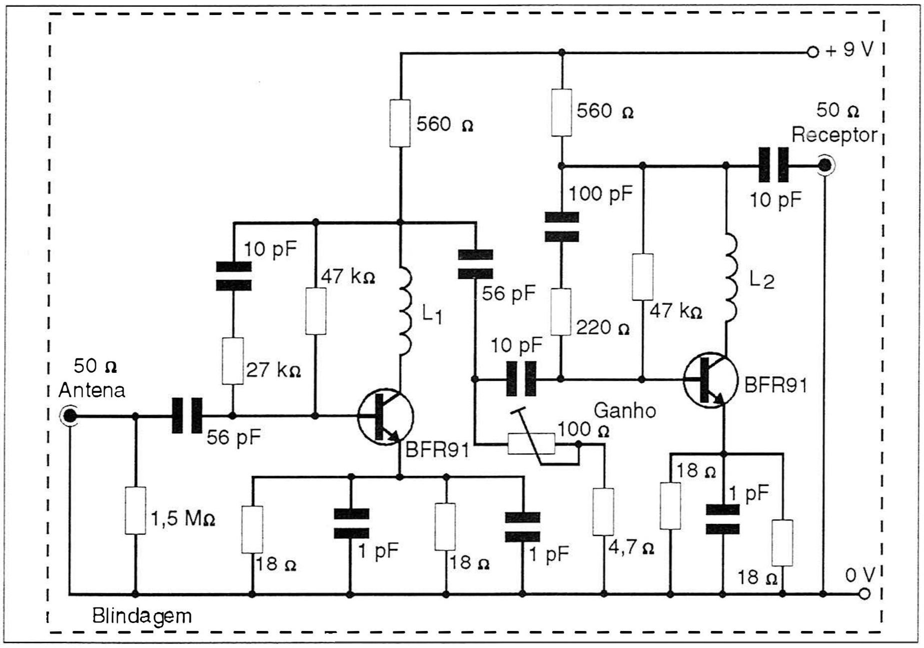
A quantidade será apenas limitada pelo fato de que em cada diodo temos 0,6 a 0,7 V de queda e sua soma está limitada a tensão de alimentação.

O sensor usado é um LDR comum e o ajuste de sensibilidade é feito em TP_1.

O circuito pode ser alimentado por pilhas ou bateria.

18 - AMPLIFICADOR DE LINHA DE 30 dB PARA UHF/VHF E FM

MARCO ANTONIO RICANELLO - Mococa - SP

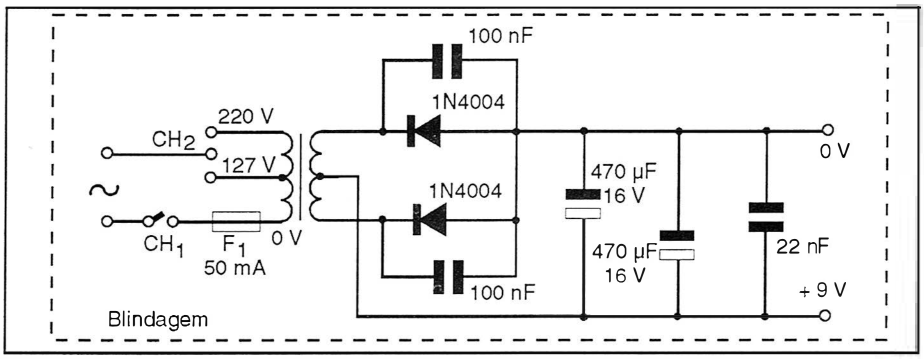


Este projeto tem por finalidade aumentar a intensidade dos sinais captados por uma antena que deverão ser enviados a um receptor de TV, VHF ou FM. Trata-se portanto, de um amplificador de linha de 20 dB.

Isso significa que sinais que perderiam sua intensidade num cabo ou seriam insuficientes para excitar as etapas de entrada de um receptor, com este amplificador são recebidos sem problemas.

O amplificador deve ser ligado em série com o cabo que faz a conexão da antena à entrada do receptor. Dada a alta frequência de operação, trata-se de montagem crítica que deve ser feita em caixa devidamente blindada.

As bobinas L_1 e L_2 são formadas por 2 espiras de fio 22 AWG em fôrma de 5 mm de diâmetro sem núcleo e bem aberta. Os capacitores de 1 pF podem ser improvisados, torcendo-se aproximadamente 2,5 cm de fio esmaltado fino (28 a 30 AWG). Juntamente com o diagrama é dada a fonte de alimentação. Observe a impedância de entrada e saída do circuito.



O melhor caminho para projetos eletrônicos

WinBoard & WinDraft

(for Windows 3.1, NT e 95)

Este livro destina-se a todas as pessoas que estão envolvidas diretamente no desenvolvimento de projetos eletrônicos, técnicos e engenheiros. O livro aborda os dois módulos que compõem o pacote de desenvolvimento: WinDraft para captura de esquemas eletroeletrônicos e o WinDraft para desenho do Layout da placa com o posicionamento de componentes e roteamento, e a tecnologia de superroteadores baseados no algorítmo "Shape-Based".

Autores: Wesley e Altino - 154 págs.
Preço R$ 32,00

Atenção: Acompanha o livro um CD-ROM com o programa na sua versão completa para projetos de até 100 pinos.

PEDIDOS
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone Disque e Compre (011) 6942-8055.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo - SP

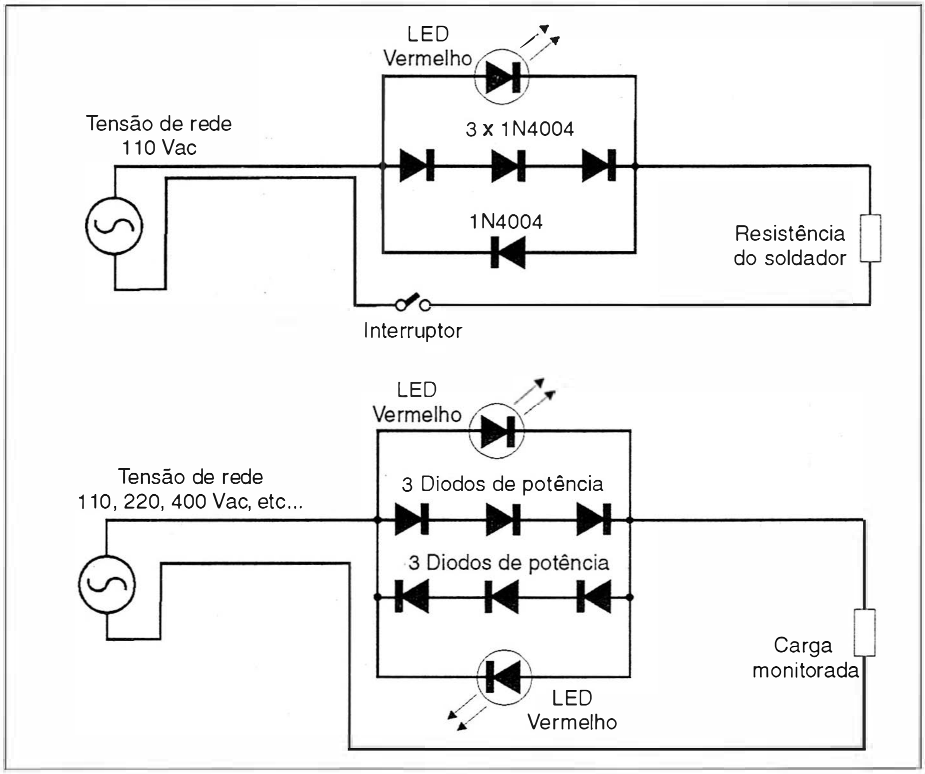
19 - LED INDICADOR PARA FERROS DE SOLDAR

ABRAM TENCER - São Paulo - SP

O circuito apresentado tem dupla finalidade: alertar o leitor para o fato de que o soldador está ligado ou quando a sua resistência está queimada e portanto, ele não aquece.

A idéia básica do projeto consiste em se fazer um simples redutor de tensão com diodos de modo a possibilitar o acendimento de um LED praticamente sem a necessidade de resistores limitadores. No primeiro caso em que temos um LED único, três diodos comuns proporcionam uma queda de tensão entre 1,8 e 2,1 V o que é suficiente para acender o LED.

No segundo caso temos diodos nos dois sentidos possibilitando assim a queda nos dois semiciclos, o que leva a ligação de dois LEDs para indicação de funcionamento. Para este circuito em que alimentamos pequenos soldadores, não há necessidade de resistores limitadores. No entanto, para cargas um pouco maiores, que também exigem o uso de diodos apropriados, será interessante agregar um resistor de uns 47 a 100 Ω em série com o LED. Veja que este circuito funciona com qualquer tensão da rede de energia e a carga é limitada apenas pela capacidade de corrente dos diodos.



20 - *TIMER* DE PRECISÃO

CLÓVIS DE PAULA - Piracicaba - SP

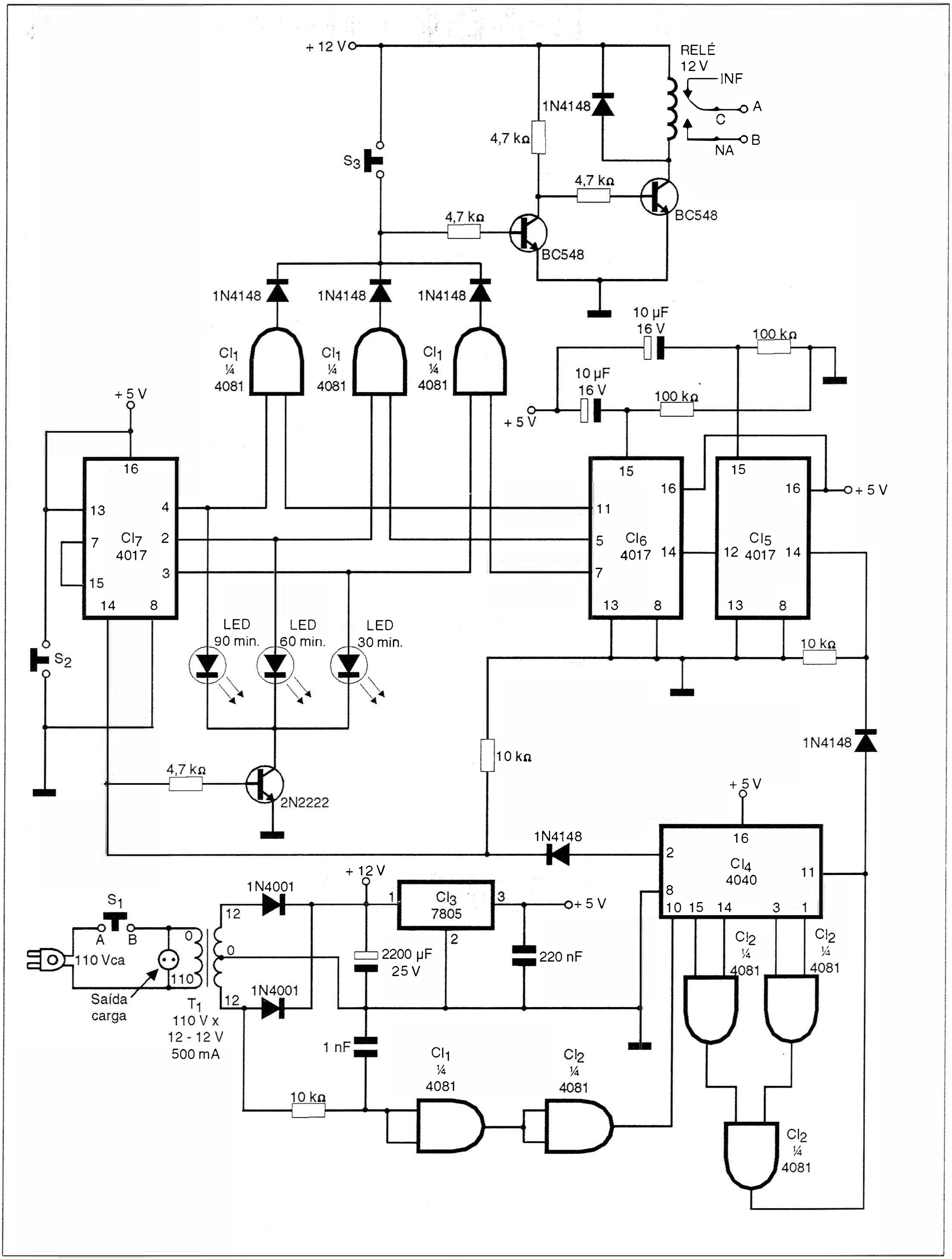
Este circuito tem excelente precisão, pois é sincronizado pela frequência da rede de energia.

Os tempos podem ser ajustados em 30, 60 e 90 minutos.

A chave S_1 serve para ligar o *timer* e ativar a saída da carga. A chave S_2 ajusta o tempo fazendo com que o LED correspondente acenda. A chave S_3 é o resete desligando o *timer* e a saída da carga caso a temporização tenha de ser interrompida.

Os contatos comum e normalmente aberto do relé devem ser ligados em paralelo com S_1 de modo a ser obtido o acionamento automático ao pressionarmos S_1 (travando o relé) e o desligamento do próprio *timer* no final da temporização.

O circuito integrado CI_3 deve ser montado num radiador de calor e é necessário que o relé de 12 V tenha contatos de acordo com a corrente da carga a controlada.


+ 12 V
RELÉ
12 V
INF
A
C
B
NA
1N4148
4,7 kΩ
S3
4,7 kΩ
BC548
4,7 kΩ
BC548
1N4148
1N4148
1N4148
10 µF
16 V
100 kΩ
CI1
¼
4081
CI1
¼
4081
CI1
¼
4081
+ 5 V
10 µF
16 V
100 kΩ
+ 5 V
16
13
4
7
CI7
4017
2
15
3
14
8
15
16
11
5
CI6
4017
14
7
13
8
15
16
+ 5 V
12
CI5
4017
14
13
8
S2
LED
90 min.
LED
60 min.
LED
30 min.
10 kΩ
1N4148
10 kΩ
4,7 kΩ
2N2222
+ 5 V
16
1N4148
2
CI4
4040
11
8
10 15 14 3 1
+ 12 V
1N4001
S1
A B
110 Vca
0
12
0
110
12
1
CI3
7805
3
+ 5 V
2
2200 µF
25 V
220 nF
Saída
carga
T1
110 V x
12 - 12 V
500 mA
1N4001
CI2
¼
4081
CI2
¼
4081
1 nF
CI1
¼
4081
CI2
¼
4081
10 kΩ
CI2
¼
4081

21 - INVERSOR DE 12 V PARA 110 OU 220 V

JOSÉ CARLOS GONÇALVES DA SILVA - Murici - AL

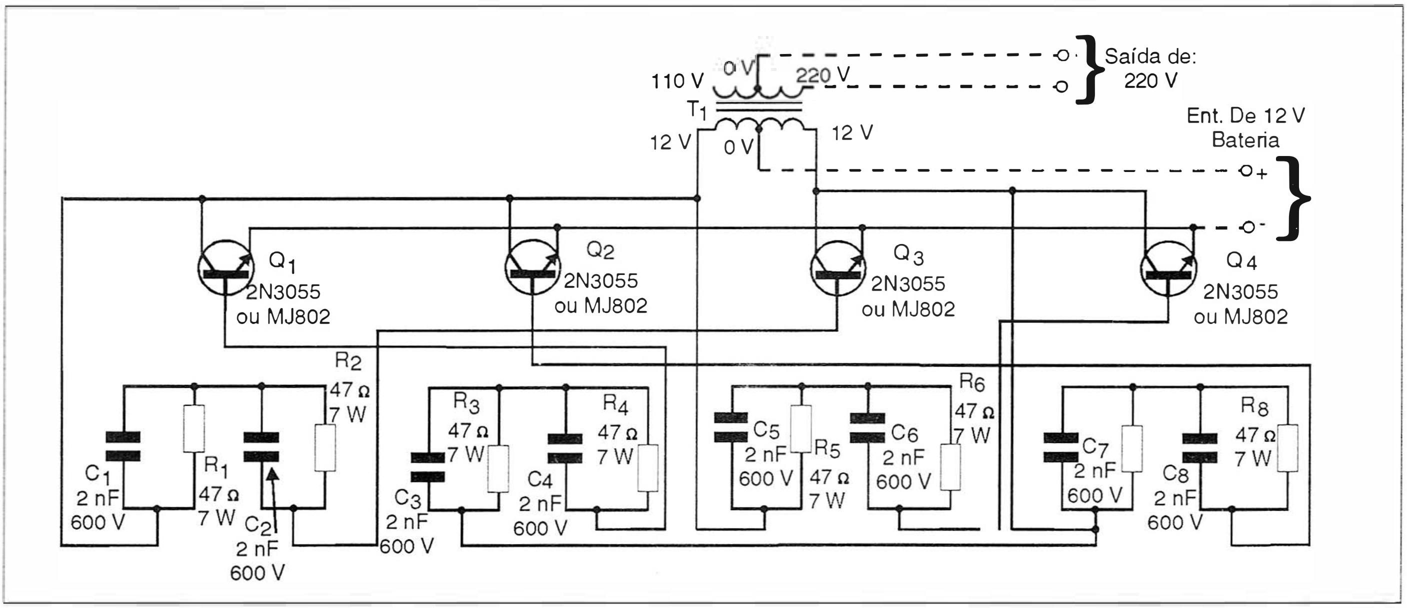
Este circuito, dependendo do transformador usado, pode fornecer potências finais de aproximadamente 300 W.

O autor do projeto usou este inversor para alimentar uma mesa de 8 canais, um equalizador, um *tape deck* e amplificador em carro de propaganda a partir de bateria de 12 V.

O transformador foi enrolado para ter um secundário 12 V com 10 A com primário de 110 V e 220 V ou conforme o desejado. Os transistores devem ser montados em bons radiadores de calor e os fios de baixa tensão serem grossos.

Os capacitores são todos de 2 nF a óleo, enquanto os resistores são todos de 47 Ω x 7 W de dissipação.

Os transistores usados podem ser do tipo 2N3055 ou MJ802.



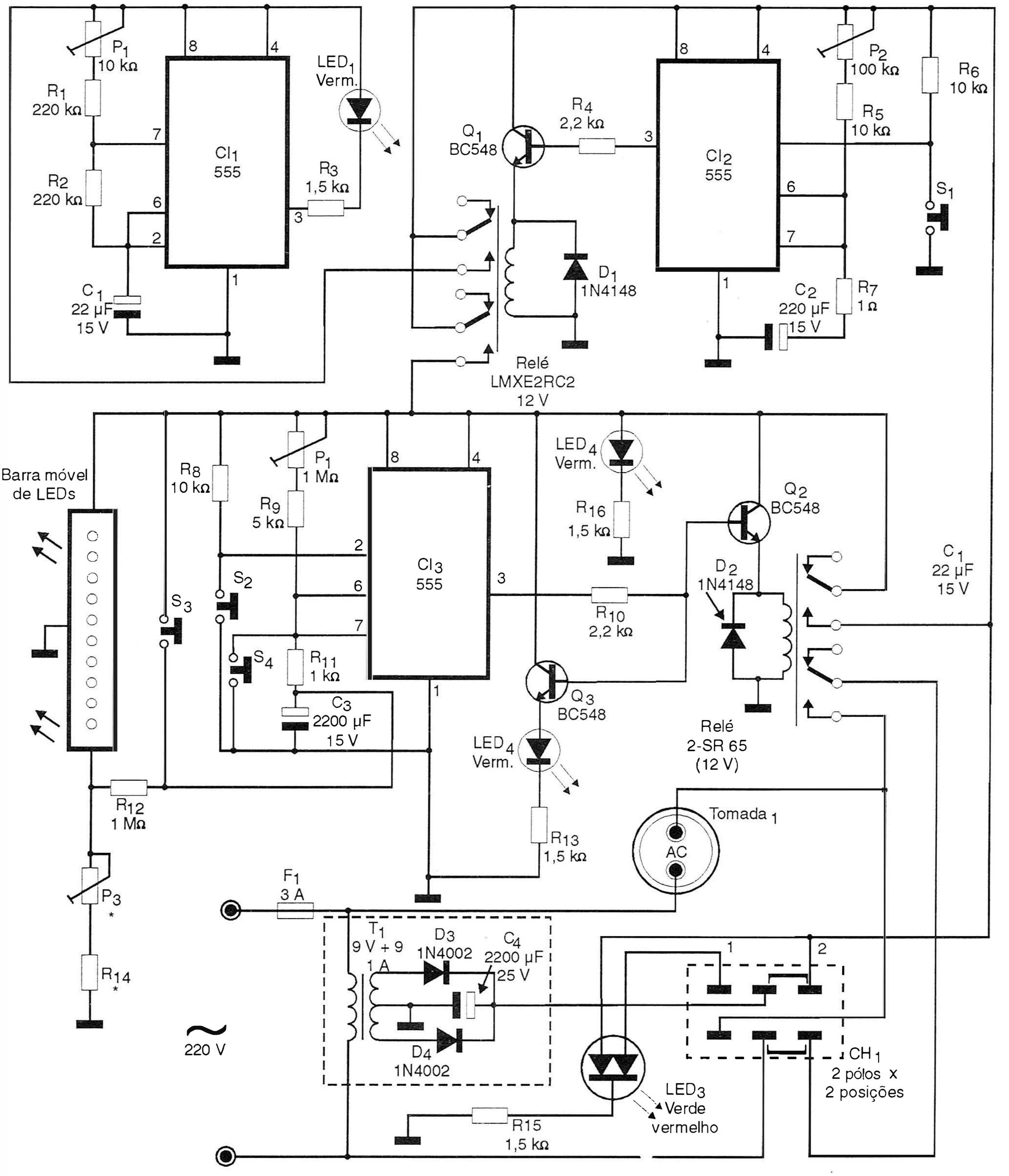
22 - SUPER *TIMER*

WEILLER T. SILVA - Itapipoca - CE

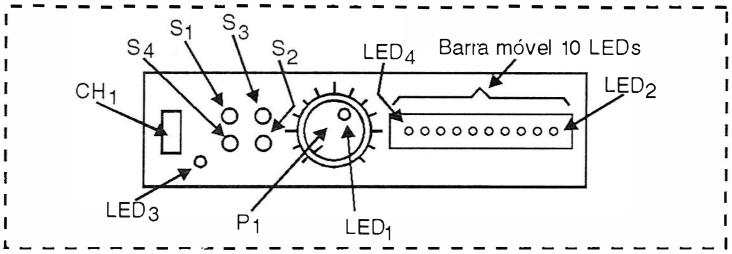
A aplicação principal para este circuito é desligar um aparelho de TV depois de um certo tempo. Isso é interessante para os leitores que costumam dormir com o televisor ligado. O tempo depois do qual o aparelho desliga pode ser ajustado entre alguns segundos até algumas horas.

CH_1 nos dá duas opções de funcionamento: direta sem o *timer* e passando pelo *timer*. O processo de temporização é monitorado por uma escala de LEDs e o ajuste do intervalo de tempo é feito em P_1. Evidentemente, a barra de LEDs é opcional, pois tem apenas efeito decorativo.

Para dar início à temporização basta pressionar S_2.



(*) Valor obtido experimentalmente.



23 - REVERSÃO AUTOMÁTICA PARA MOTOR

EMÍLIO RUBENS NEUMANN - Maravilha - SC

O circuito que apresentamos tem por finalidade acionar automaticamente um motor num sentido ou noutro conforme isso seja necessário.

Este circuito pode ser usado em máquinas que precisem de uma reversão por determinado tempo.

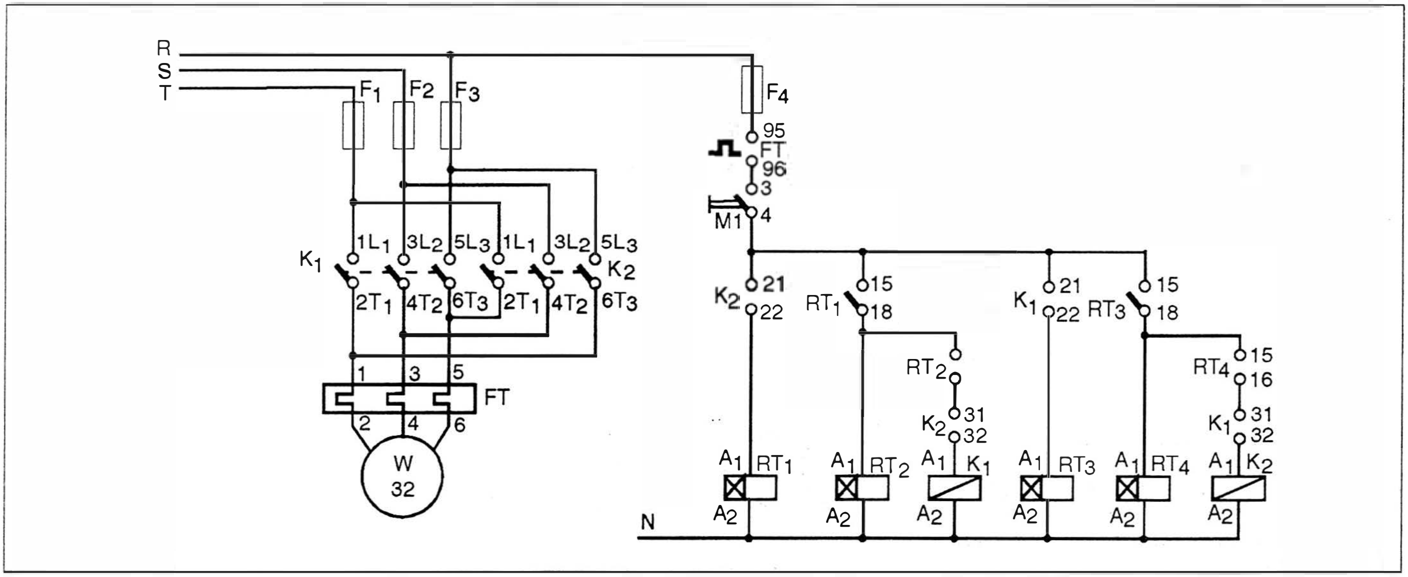
Projetado para ser alimentado por redes trifásicas, este projeto usa contatores e temporizadores eletrônicos dos tipos encontrados em sistemas de automação industrial. Os componentes usados são: K_1, K_2 - contatores tipo CW4-22E Weg (para motor até 1,5 CV) e que têm por função acionar o motor.

RT_1 e RT_3 são temporizadores que mantêm o motor desligado pelo tempo necessário à inversão do sentido.

RT_4 é um temporizador cuja finalidade é manter o motor acionado através de K_2 no outro sentido pelo tempo de ajuste escolhido. Os temporizadores eletrônicos são todos do tipo DTE-I-I5 seg Digi-Mec.

F_1 a F_3 são fusíveis de 16 A. F_4 é um fusível de 6 A. M_1 é uma manopla e elemento de contato E-III ACE que tem por função ligar e desligar o comando.

Finalmente FT é um relé de sobrecarga RW27.2 Weg que deve ser escolhido de acordo com a corrente nominal do motor.



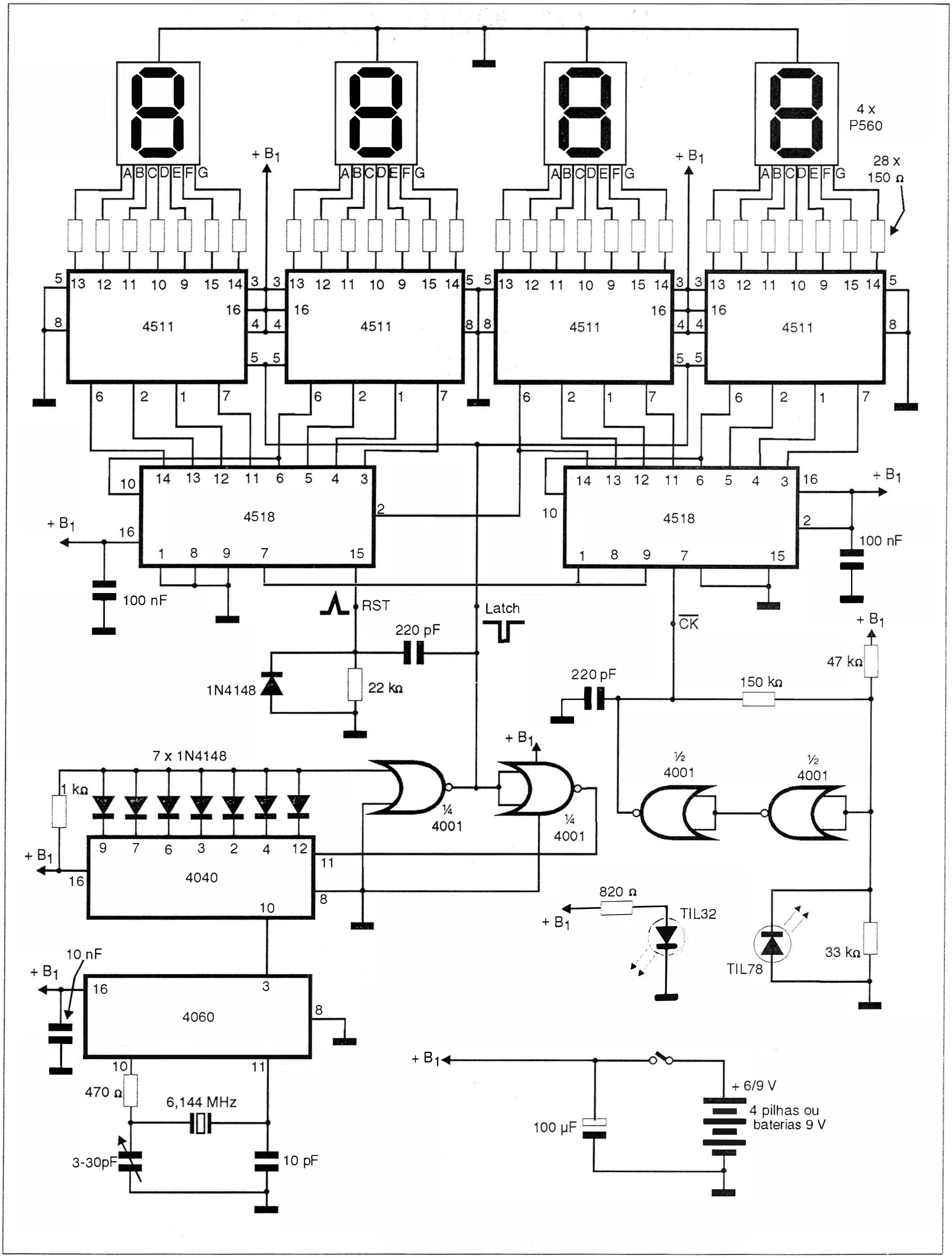
24 - CONTADOR DE RPM

CLAUTER HENRIQUE PETENÃO - São Caetano do Sul - SP

Neste projeto temos um contador que conta quantas voltas por minuto (ou pulsos por minutos) gira um motor (ou move-se algum dispositivo mecânico). A apresentação do valor da RPM é feita digitalmente através de 4 *displays* que permitem assim a contagem até 9999 RPM. Para maior precisão, a base de tempo usa um cristal. Este cristal aciona um oscilador que por sua vez envia seu sinal a divisores de modo a ser obtido um pulso por segundo ou 1 Hz para a referência ou amostragem do circuito.

Neste projeto usamos como sensor um fotodiodo e um foto-emissor de modo que um disco perfurado ao girar forneça o sinal. Assim, para um disco com 60 furos temos a conversão direta das rotações do mecanismo em que ele está acoplado em RPM, pois a cada volta em um segundo teremos 60 pulsos, o que corresponde justamente a 60 rotações por minuto.

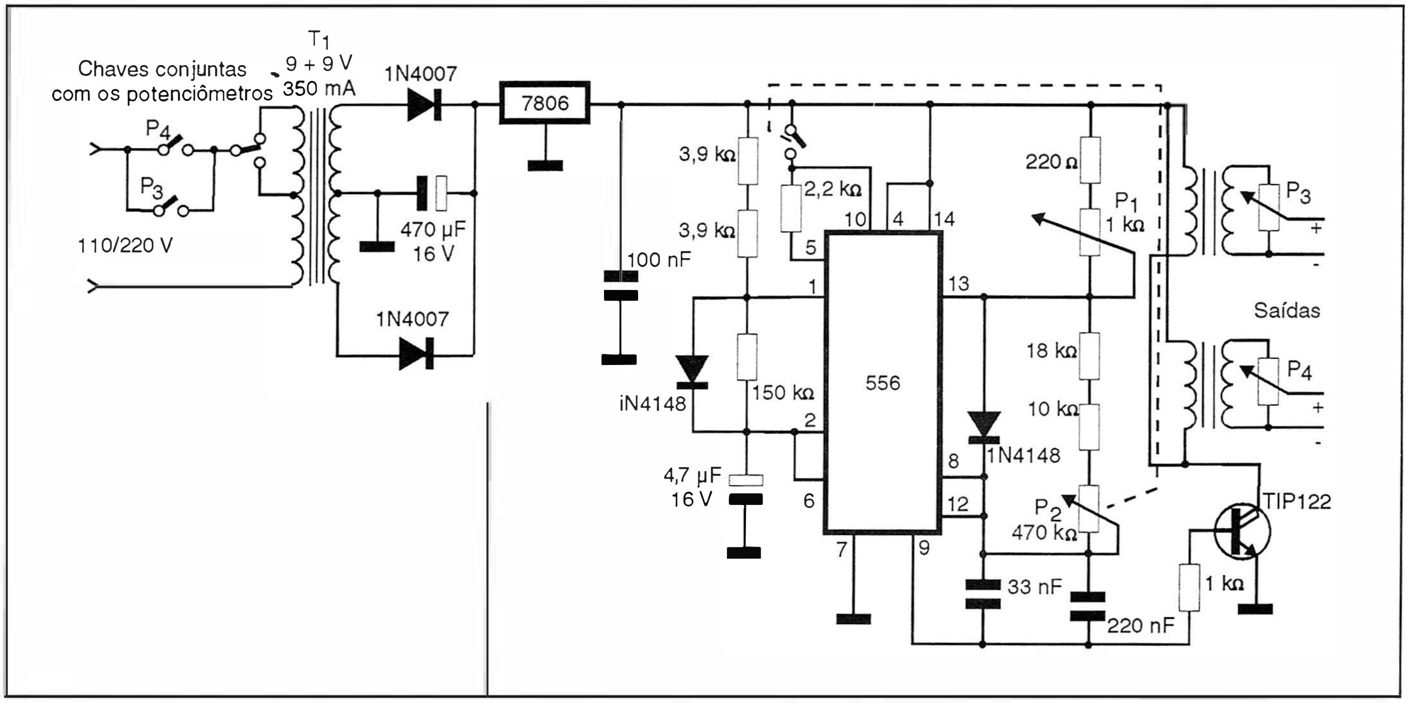
O circuito pode ser alimentado por 4 pilhas, bateria de 9 V ou fonte de alimentação de 6 a 9 V.



4 x
P560
28 x
150 Ω
+ B1
A B C D E F G
4511
4518
RST
Latch
CK
220 pF
1N4148
22 kΩ
100 nF
47 kΩ
150 kΩ
7 x 1N4148
1 kΩ
¼
4001
½
4001
4040
820 Ω
TIL32
TIL78
33 kΩ
10 nF
4060
470 Ω
6,144 MHz
3-30pF
10 pF
+ 6/9 V
4 pilhas ou
baterias 9 V
100 µF

25 - ELETRO-ESTIMULADOR TIPO *TENS*

***PAULO BUENO JUNIOR** - Pindamonhangaba - SP*



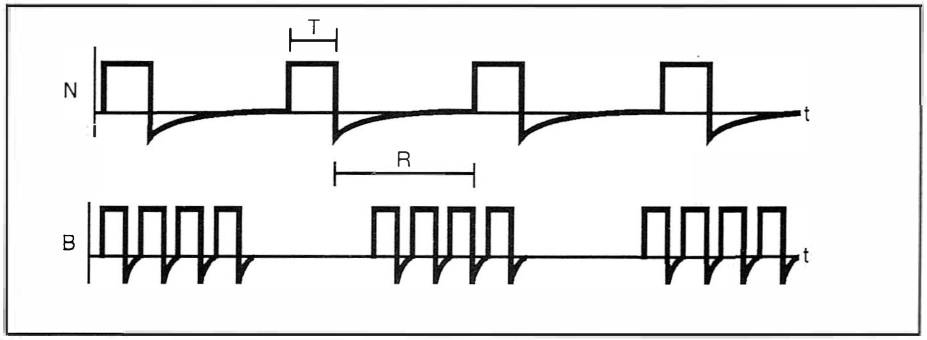
Este circuito é muito popular entre fisioterapeutas e ortopedistas, sendo usado no tratamento de lesões musculares, distensões e torções entre outras indicações.

O aparelho nada mais é do que um gerador de impulsos elétricos que são aplicados no paciente através de eletrodos apropriados conectados às saídas.

Os impulsos gerados por este aparelho podem chegar até 10 mA, dependendo do ajuste feito em P_3 e P_4.

A base do projeto é um circuito integrado 556 (duplo 555) que funciona como gerador de pulsos, quando P_2 está totalmente aberto e a chave conjugada fechada, caso em que opera no modo *Bush*.

Os transformadores de saída têm uma relação de espiras de 1/60, mas podem ser experimentados transformadores de 3 V x 250 mA ligados com os secundários aos transistores TIP122 e o primário para a rede na saída. É importante notar que nenhum tipo de estimulador deve ser usado em pessoas que portem marca-passo, a não ser com indicação médica. Obs: O autor deste projeto deve comercializar este aparelho até o final do ano sob a marca TECNOMED - informações pelo telefone (012) 243-2949.



26 - ULTRA-SOM PARA FISIOTERAPIA

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP

Este aparelho tem uma potência de 0,5 W/cm^2 (no transdutor), frequência de operação de 1 MHz, dois modos de operação (contínua e pulsado) e modulação de 120 Hz.

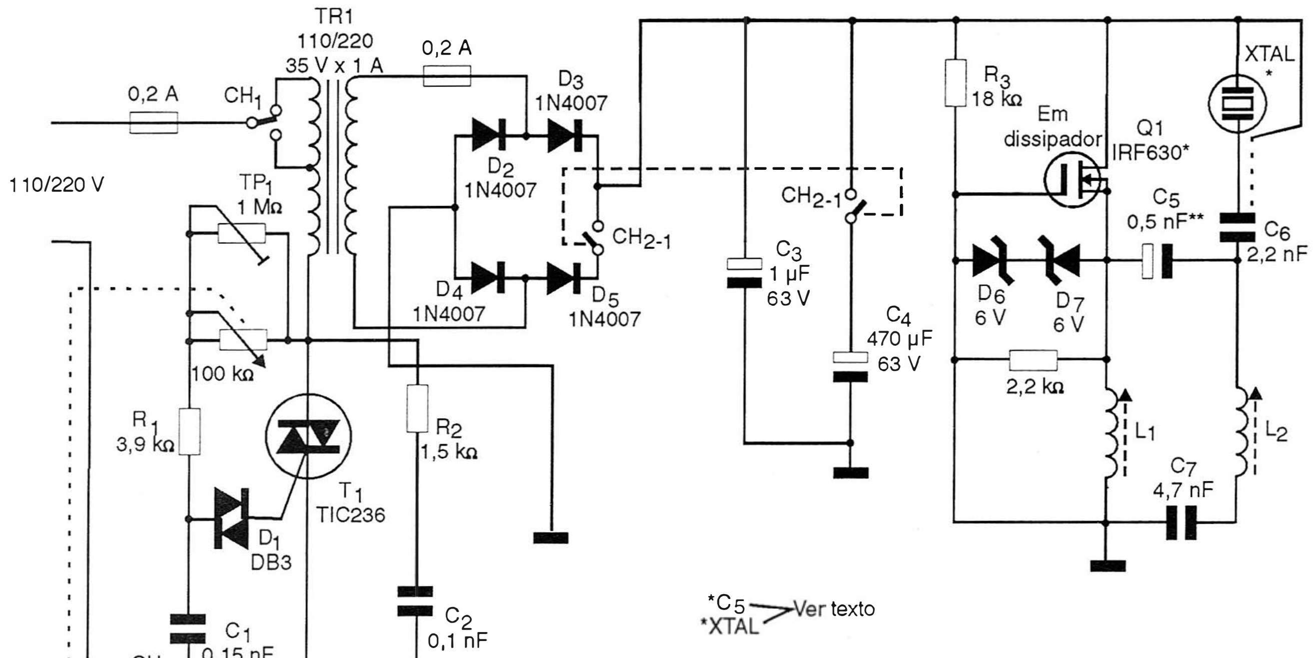
O bloco oscilador de 1 MHz usa um FET de potência IRF630 de grande eficiência e o componente crítico desta parte do circuito é o cristal de 1 MHz do tipo usado em ultra-sons transistorizados e que deve ser alojado num cabeçote apropriado. Os capacitores C_3 e C_4 devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 63 V.

Os capacitores C_2 e C_7 devem ser de *styroflex* com isolação de pelo menos 1500 V e C_5 deve ser "a óleo" de 0,005 uF x 1500 V.

As bobinas L_1 e L_2 constam de 35 espiras de fio esmaltado 26 AWG em carretel (com núcleo de ferrite ajustável) de 0,6 cm de diâmetro por 1,2 cm de comprimento. O transistor IRF630 deve ser montado num bom radiador de calor. São três os ajustes que devem ser feitos: Gire o potenciômetro P_1 para a potência mínima e ajuste TP_1 para que a tensão sobre C_3 seja de 5 V.

Depois coloque algumas gotas de água no lado de aplicação do cabeçote e posicione P_1 no meio do cursor. Ajuste L_2 até que a água vibre com maior intensidade. Ajuste L_1 para obter o melhor rendimento.

Faça um retoque nos ajustes de L_1 e L_2.



27 - ATIVADOR ANALISADOR DE CINESCÓPIO

ESTANISLAU CZYZYNIEWSKI - São Paulo - SP

Este circuito é de utilidade para o técnico que costuma trabalhar com televisores muito antigos e necessita de prova e eventual recuperação dos cinescópios que perdem sua capacidade de emissão.

O material usado pode ser obtido de televisores e outros aparelhos antigos fora de uso.

Para calibrar ligamos a sua saída no filamento de um tubo monocromático em bom estado (pinos 1 e 8) e também os fios da grade 1 (pino 2) e catodo (pino 7).

Normalmente estes cinescópios têm filamento para 6,3 V. Ajuste a chave CH_2 para esta tensão e verifique a posição do ponteiro do voltímetro. Não acione S_1 ainda!

Gire P_1 fazendo a tensão subir até mais ou menos 70% da escala. Não deixe ir até o final. Se mesmo ajustando o *trimpot*, o ponteiro não subir, verifique as ligações e/ou diminua o valor de R_2.

Se o ponteiro tender a passar do final da escala, altere R_2.

Conseguindo calibrar o aparelho em 70%, da escala, faça a seguinte marcação: início: RUIM, meio da escala REGULAR e na extremidade acima dos 70%: BOM. Feita a calibração não mexa mais em P_1. Agora, teste o aparelho com um tubo fraco.

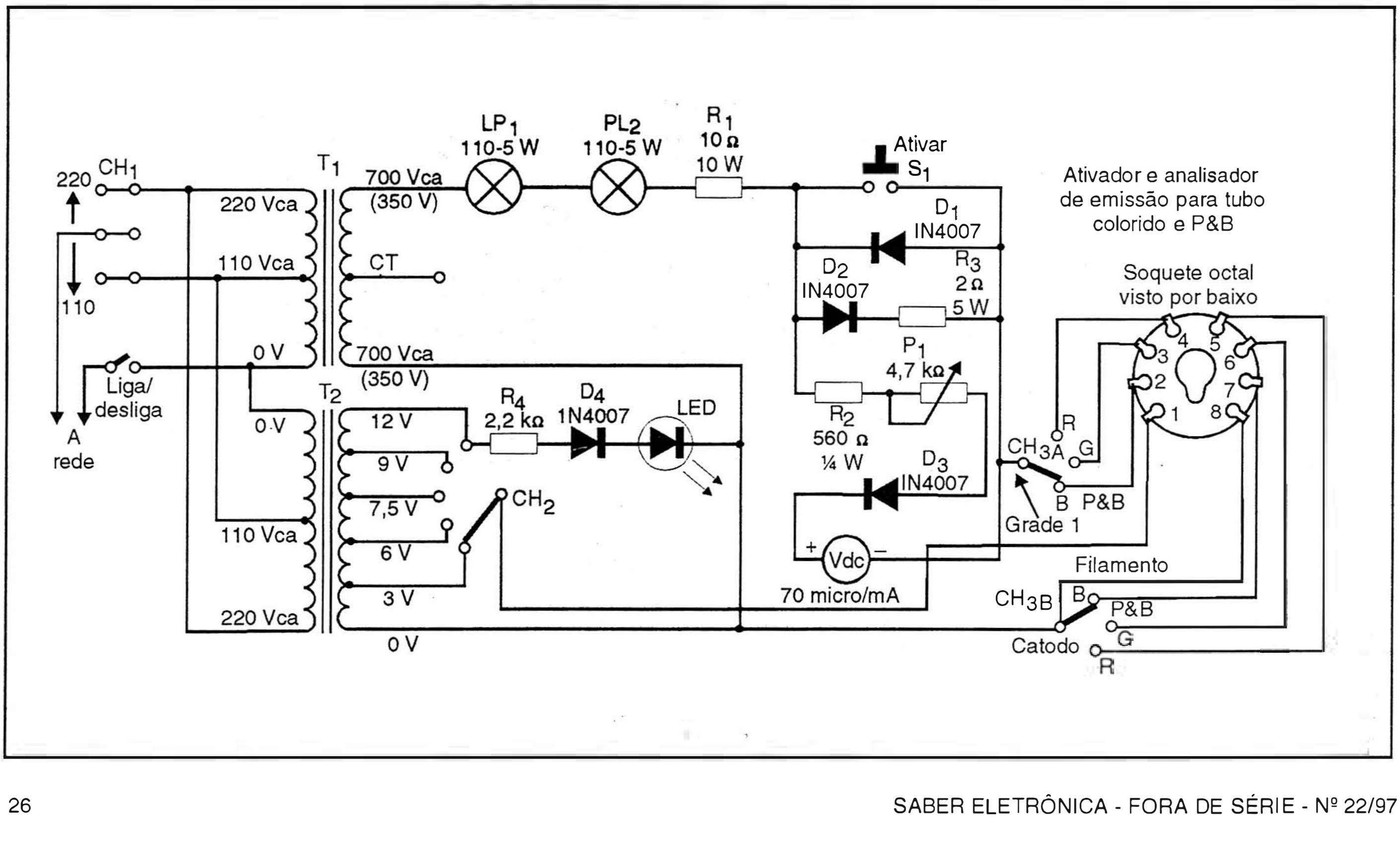
Se o ponteiro der a indicação correspondente, acione S_1. O ponteiro vai à posição inicial da escala.

Faça isso várias vezes acionando S_1

Verifique novamente a indicação do ponteiro: ela vai aumentar gradualmente mostrando o aumento da emissão e prolongando a vida do cinescópio.

É importante observar que esta operação coloca em risco a integridade do tubo e que em alguns casos, pode haver sua queima. Se este procedimento não resolver, o tubo não tem recuperação.

Para cinescópios em cores o procedimento deve ser feito com os três canhões ou emissores de feixes.



Ativador e analisador de emissão para tubo colorido e P&B

28 - CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MOTORES DE *TAPE-DECKs*

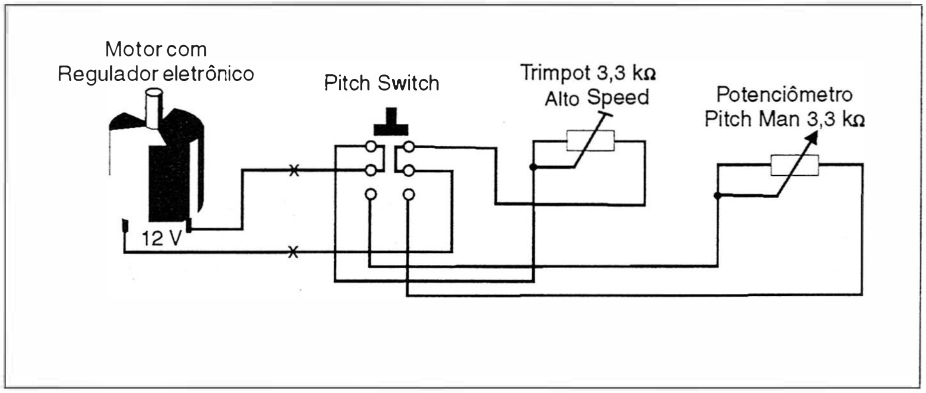
JOSÉ LUIZ DE MELLO - Rio de Janeiro - RJ

Alterar a velocidade de um motor de *tape-deck* pode ter diversas utilidades, mesmo que muitos leitores não pensem assim.

Uma delas, sugerida pelo autor deste projeto, é em academias de ginásticas onde podemos acelerar a rotação dos gravadores no momento dos exercícios, obtendo-se assim maior ou menor velocidade.

Nas rádios e mesmo em gravações de estúdios, o efeito também pode ser interessante, já que muitos DJs fazem isso com discos, alterando a velocidade com a mão.

O controle de *Pitch Man* entra em funcionamento quando é acionada a chave *Pitch Switch* (chave de velocidade) que pode ser ajustada no potenciômetro manualmente.



Quando a chave for desativada, a fita volta a sua velocidade normal.

O *trimpot* (alto *speed*) é o original do motor.

Para a instalação deste sistema devemos abrir o motor com muito cuidado, retirar o *trimpot* sem mexer no ajuste e em seu lugar soldar os fios para os pontos X do circuito. O valor do *trimpot* pode variar bastante, devendo o montador usar o valor mais próximo possível do original.

29 - PROGRAMADOR ANALÓGICO PARA MÁQUINAS

ANTONIO DE PAOVA TOALIARI - Piracicaba - SP

Apesar de estarem predominando os projetos com microcontroladores, Basic Stamp, PICs, entre outros, um circuito analógico usando amplificadores operacionais ainda é interessante para muitos de nossos leitores.

O circuito descrito tem a finalidade de substituir os programadores mecânicos. Trata-se de um simples sequenciador onde podemos ajustar o ponto de entrada do relé de saída e seu ponto de desligamento.

O diagrama está separado em blocos cujas funções são:

Bloco I - fonte simétrica com entrada conforme a rede e saída de 15 + 15 V.

Bloco II - Gerador de rampa com uma rede RC (P_1 + R_1 e C_5 que determinam o tempo de subida da rampa)

Bloco III - Saída que serve para resetar o gerador de rampa do bloco II, descarregando C_5.

Blocos IV e V - Acionamentos das saídas 1 e 2, conforme a rampa de referência gerada pelo bloco II.

_ A rampa gerada pelo bloco II é comparada pelos operacionais. Quando o nível ajustado em TP_2 for igual ou menor que o nível da rampa, K_2 é energizado.

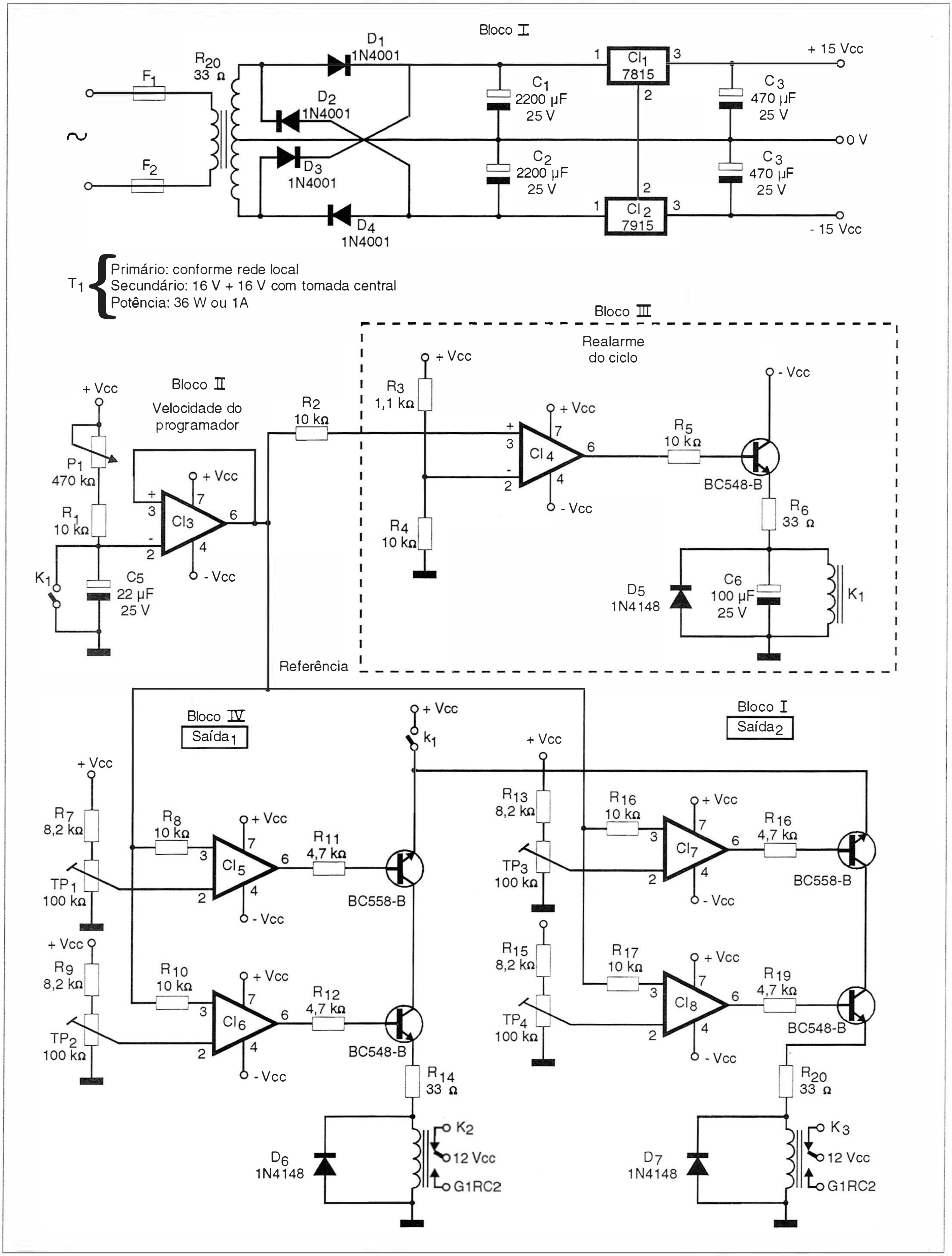
O relé K_2 é desnecessário quando o nível ajustado em CI_5 (TP_1) for maior ou igual ao da rampa.

O relé K1 do bloco III serve para resetar o bloco II e evitar o repique dos relés de saída no resete.

Podemos acrescentar até 10 saídas neste projeto.

Controles: P_1 ajusta a velocidade do programador.; TP_2 ajusta a energização da saída 1; TP_1 ajusta a energização da saída 1; TP_4 ajusta a energização da saída 2; TP_3 ajusta a desenergização da saída 2. Os *trimpots* são todos do tipo multivoltas.

Este circuito pode ser usado na programação de máquinas em geral, simuladores de presença, sequenciadores luminosos e sistemas de irrigação sequencial.


Bloco I
D1 1N4001
R20 33 Ω
F1
F2
D2 1N4001
D3 1N4001
D4 1N4001
C1 2200 µF 25 V
C2 2200 µF 25 V
CI1 7815
CI2 7915
C3 470 µF 25 V
+ 15 Vcc
0 V
- 15 Vcc
T1
Primário: conforme rede local
Secundário: 16 V + 16 V com tomada central
Potência: 36 W ou 1A
Bloco III
Realarme do ciclo
R3 1,1 kΩ
R4 10 kΩ
CI4
R5 10 kΩ
BC548-B
R6 33 Ω
D5 1N4148
C6 100 µF 25 V
K1
Bloco II
Velocidade do programador
P1 470 kΩ
R1 10 kΩ
CI3
K1
C5 22 µF 25 V
R2 10 kΩ
Referência
Bloco IV
Saída1
Bloco I
Saída2
k1
R7 8,2 kΩ
TP1 100 kΩ
R8 10 kΩ
CI5
R11 4,7 kΩ
BC558-B
R9 8,2 kΩ
TP2 100 kΩ
R10 10 kΩ
CI6
R12 4,7 kΩ
BC548-B
R14 33 Ω
D6 1N4148
K2
12 Vcc
G1RC2
R13 8,2 kΩ
TP3 100 kΩ
R16 10 kΩ
CI7
R16 4,7 kΩ
BC558-B
R15 8,2 kΩ
TP4 100 kΩ
R17 10 kΩ
CI8
R19 4,7 kΩ
BC548-B
R20 33 Ω
D7 1N4148
K3
12 Vcc
G1RC2
+ Vcc
- Vcc

30 - CAIXA AMPLIFICADA PROFISSIONAL

LEONARDO EIDY TAKAHATA - Vinhedo - SP

Este circuito é recomendado para grupos musicais e sonorização de grandes ambientes.

Possui duas entradas expansíveis até 10, controle de volume e tom por entrada, controle de graves médios e agudos e controle de volume geral. A distorção total é menor que 0,04% e a potência de saída é da ordem de 110 W RMS.

O amplificador possui um sistema de proteção térmica que utiliza um BD135 como sensor e deve ser montado no mesmo radiador de calor dos transistores 2N3055 de saída.

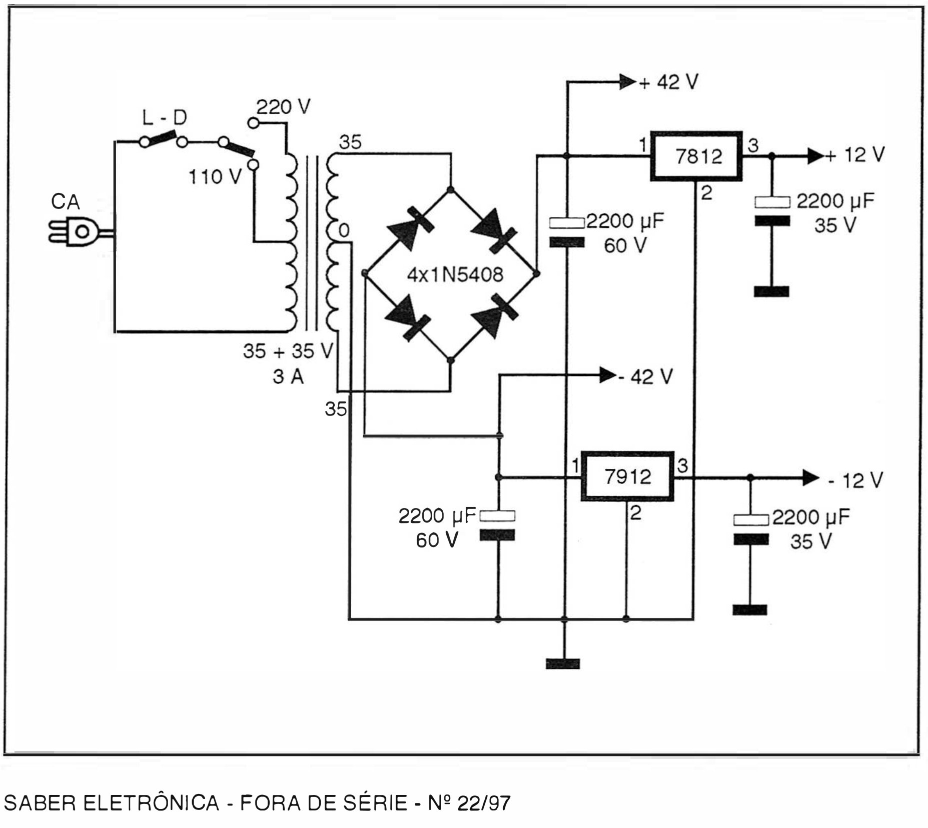
Todos os transistores ficam nos dissipadores isolados. Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de pelo menos 35 V e os demais podem ser cerâmicos. O *trimpot,* para ajuste inicial, é colocado na posição "dez para as dez".

O indutor L na saída consiste em 10 espiras de fio 22 sobre um resistor de 6,8 Ω x 2 W.

O alto-falante deve ser pesado com potência de acordo com a saída do amplificador.

A fonte de alimentação é mostrada na figura 2.

Execute a montagem observando os cuidados normalmente exigidos para equipamentos de áudio de alta potência, tais como trilhas largas para os pontos de maior corrente e fios blindados para as entradas de sinais.



GUIA RÁPIDO DO PC

Newton C. Braga

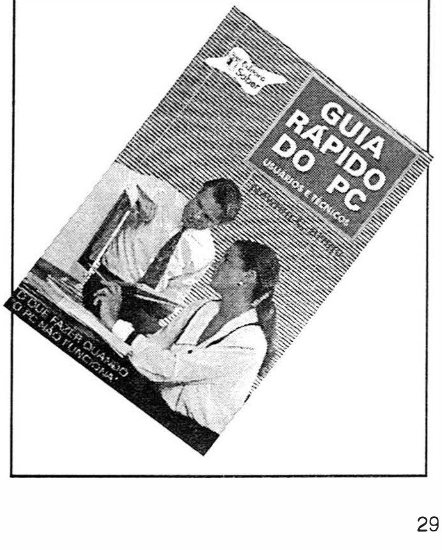
- 96 páginas
- Editora: Saber
- Assunto: Reparação de PCs para leigos e técnicos iniciantes
- Preço: R$ 6,90

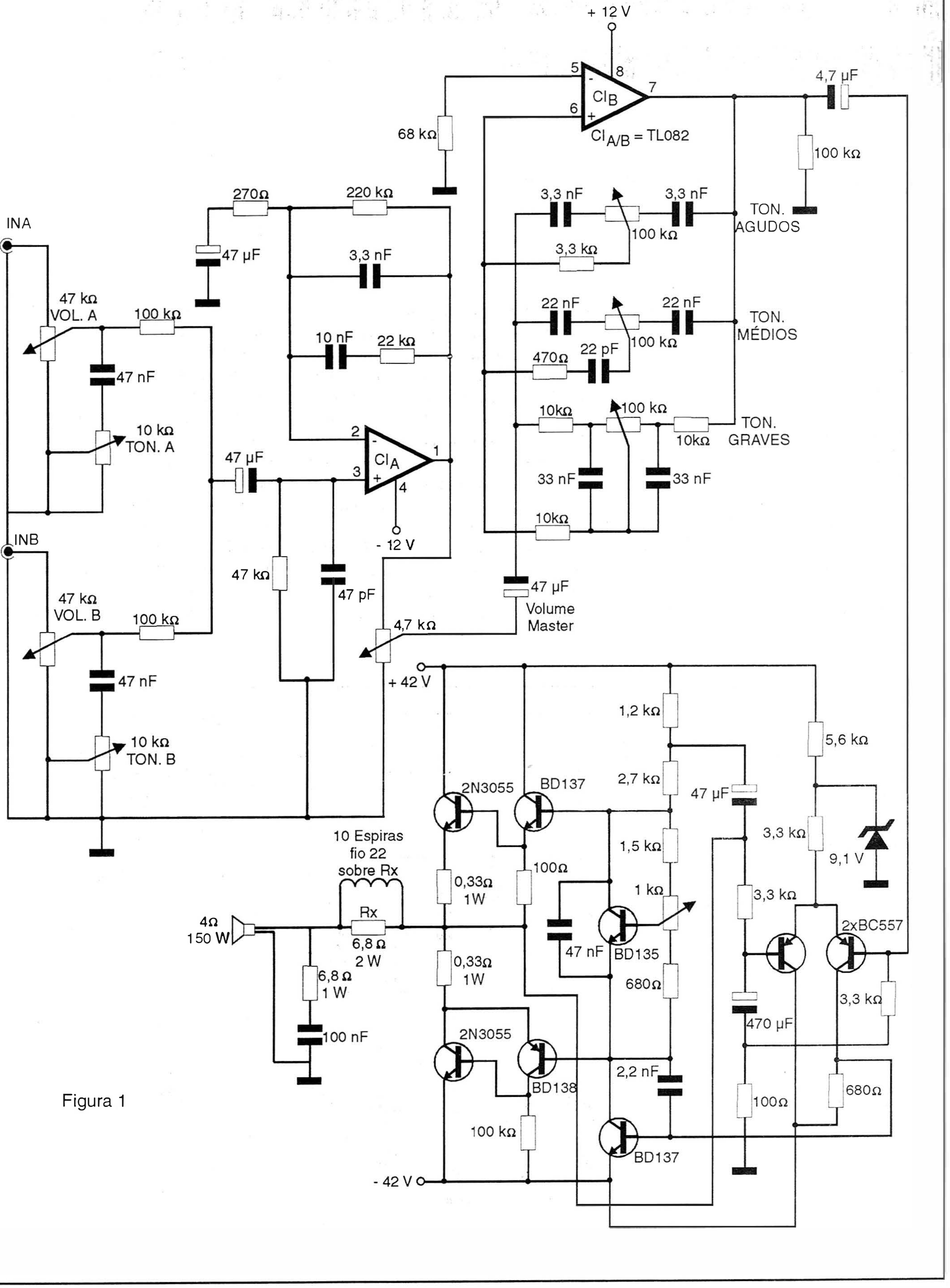
Neste livro de consulta rápida, o autor analisa de uma forma simples de entender como opera um PC dando dicas para sua instalação correta e uso, de modo a evitar que problemas de funcionamento possam ocorrer.

No entanto, se os problemas ocorrerem, o autor mostra como o usuário comum e mesmo o técnico que ainda está aprendendo pode resolvê-los sem a necessidade de conhecimentos profundos ou ferramentas especiais.

A maioria dos defeitos que podem ser resolvidos no local em que o PC se encontra é analisada nestre livro, o que significa que se o leitor não conseguir saná-los o técnico que vier certamente terá um trabalho que justifique o que se gasta com ele.

Trata-se portanto de um manual de consulta rápida ideal para usuários leigos e técnicos iniciantes que permite solucionar problemas simples de funcionamento, dá dicas sobre configuração e uso e ainda mostra alguns procedimentos saudáveis que prolongam a vida útil de seu equipamento, diminuindo a probabilidade de falhas.





+ 12 V
5
8
6
7
CI_B
$CI_{A/B}$ = TL082
4,7 µF
68 kΩ
100 kΩ
270Ω
220 kΩ
3,3 nF
3,3 nF
3,3 nF
TON. AGUDOS
100 kΩ
3,3 kΩ
47 µF
INA
22 nF
22 nF
TON. MÉDIOS
47 kΩ VOL. A
100 kΩ
10 nF
22 kΩ
470Ω
22 pF
100 kΩ
47 nF
10kΩ
100 kΩ
TON. GRAVES
10kΩ
10 kΩ TON. A
2
1
CI_A
47 µF
3
4
33 nF
33 nF
10kΩ
- 12 V
INB
47 kΩ
47 pF
47 µF
Volume Master
47 kΩ VOL. B
100 kΩ
4,7 kΩ
47 nF
+ 42 V
1,2 kΩ
10 kΩ TON. B
5,6 kΩ
2,7 kΩ
2N3055
BD137
47 µF
1,5 kΩ
3,3 kΩ
10 Espiras fio 22 sobre Rx
100Ω
9,1 V
0,33Ω 1W
1 kΩ
4Ω 150 W
Rx
6,8 Ω 2 W
47 nF
BD135
3,3 kΩ
2xBC557
6,8 Ω 1 W
0,33Ω 1W
680Ω
3,3 kΩ
470 µF
100 nF
2N3055
BD138
2,2 nF
100Ω
680Ω
100 kΩ
BD137
- 42 V

Figura 1

31 - MULTIPLEX ESTÉREO PARA TRANSMISSORES

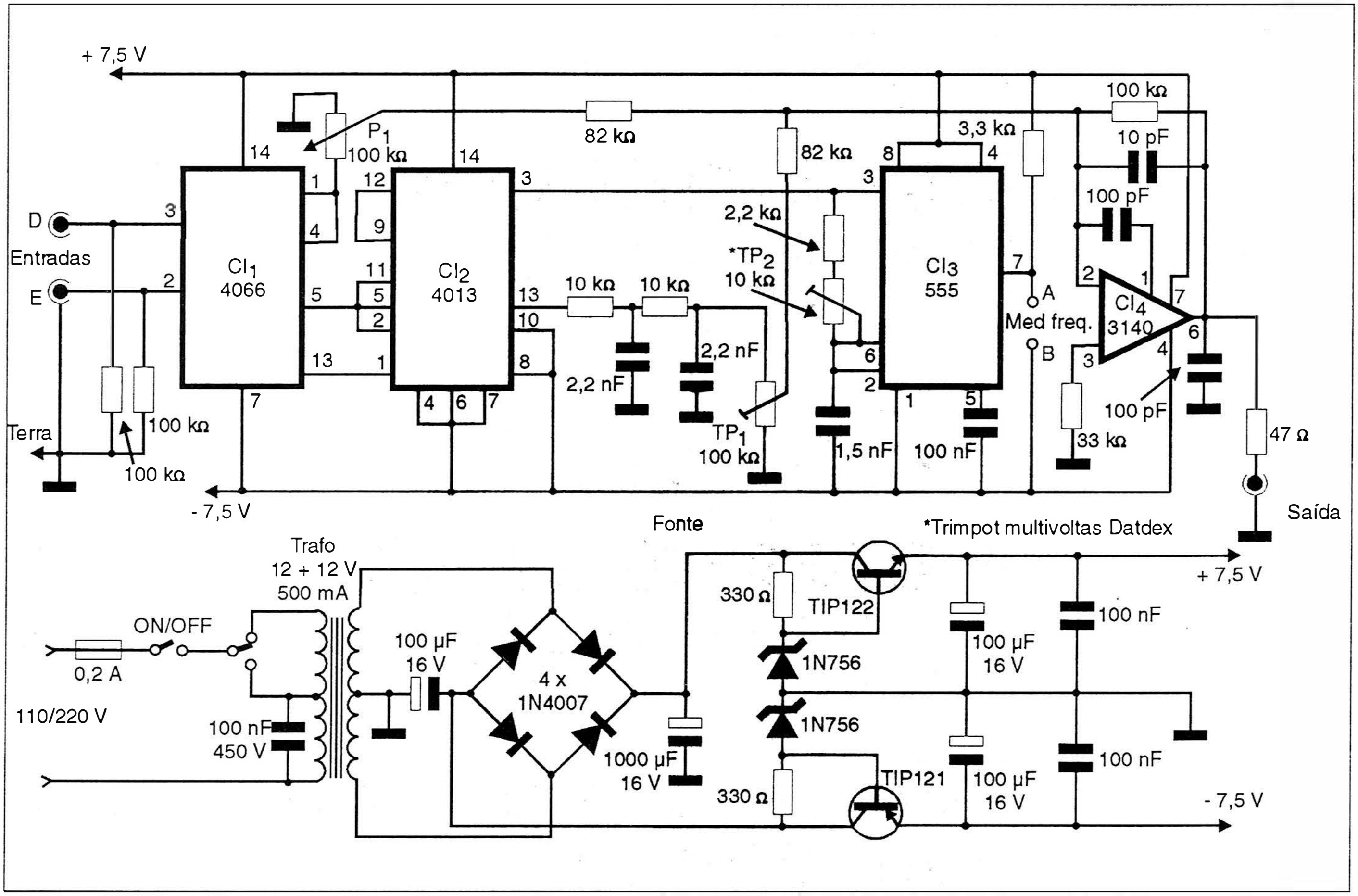
PAULO BUENO JÚNIOR - Pindamonhangaba - SP

O circuito apresentado destina-se à conversão de sinais estéreo em multiplex para transmissores de FM estéreo de qualquer potência. O circuito de alto desempenho tem uma resposta de frequência que vai de 15 Hz a 22 kHz sem atenuações, garantindo excelente qualidade para o som obtido além de sinal piloto compatível com sistemas decodificadores de 19/38 kHz.

O sinal piloto é gerado em uma frequência de 38 kHz por meio de CI_{-3} enquanto que CI_{-2}, um 4093, divide a frequência deste sinal por 2, obtendo-se 19 kHz. Este sinal de 19 kHz aciona CI_{-1} uma chave analógica responsável pela multiplexação das entradas.

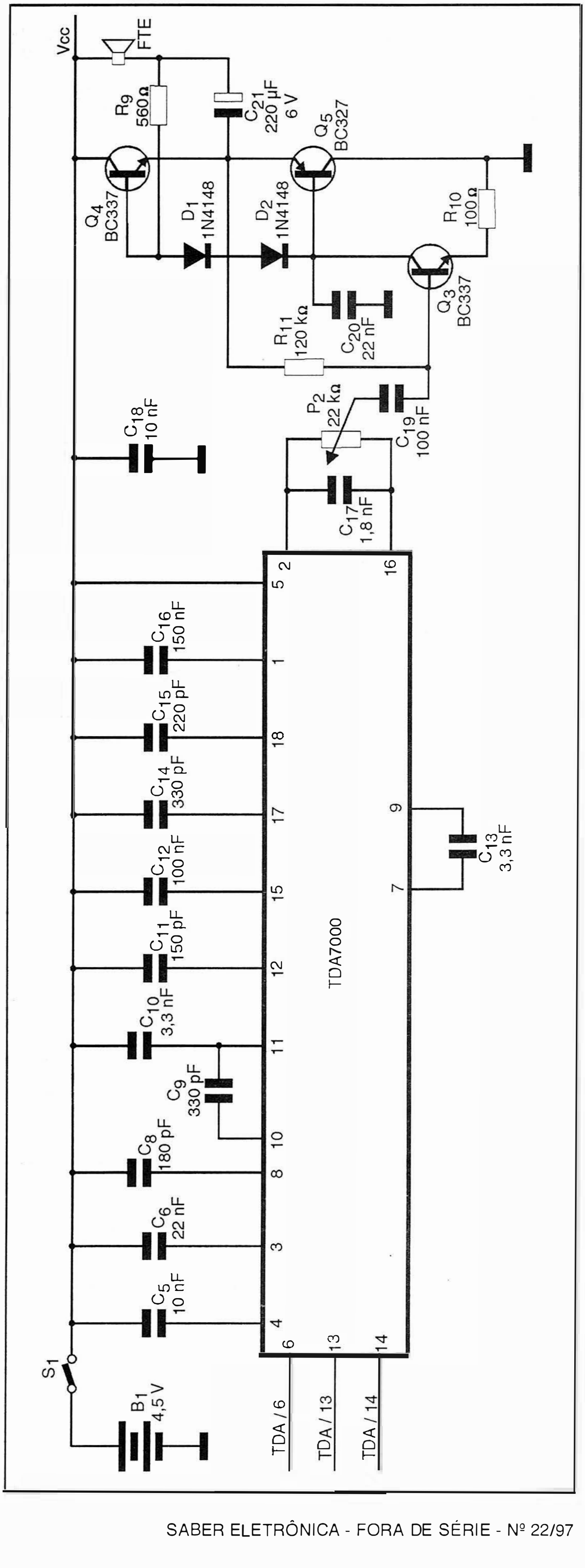
CI_{-4} consiste num *mixer* que mistura o sinal de áudio com o sinal piloto. Este CI é um amplificador operacional com transistores de efeito de campo CA3140 que, eventualmente na falta, pode ser substituído por um 741 sem alterações perceptíveis no desempenho. A alimentação do circuito deve ser feita por uma fonte simétrica de 7,5 V e os capacitores maiores que 1 uF devem ser eletrolíticos para 16 V ou mais. Os capacitores de 10 pF e 100 pF devem ser cerâmicos enquanto os demais podem ser de poliéster, principalmente o de 1,5 nF para maior estabilidade do sinal piloto.

Para ajustar o circuito conecte um frequencímetro entre os pontos A e B e ajuste TP_2 para obter uma leitura de 38 kHz. Com um receptor de FM que tenha um indicador estéreo, basta conectar o codificador num transmissor e sintonizá-lo. Ajuste TP_1 para o máximo e diminua até que o indicador apague. Retorne o suficiente para que o indicador acenda. O potenciômetro P_1 é o controle de volume e será ajustado conforme o tipo de transmissor.



32 - RECEPTOR DE FM MONOFÔNICO COM MEMÓRIA

JEAN PEREIRA FERNANDES - Campina Grande - PB



O circuito apresentado memoriza algumas estações de FM, escolhidas de acordo com a preferência do usuário. O circuito de memória usa componentes CMOS comuns além do integrado 555, enquanto que o receptor é baseado no conhecido circuito integrado TDA7000 que exige um mínimo de componentes externos e necessita de poucos ajustes.

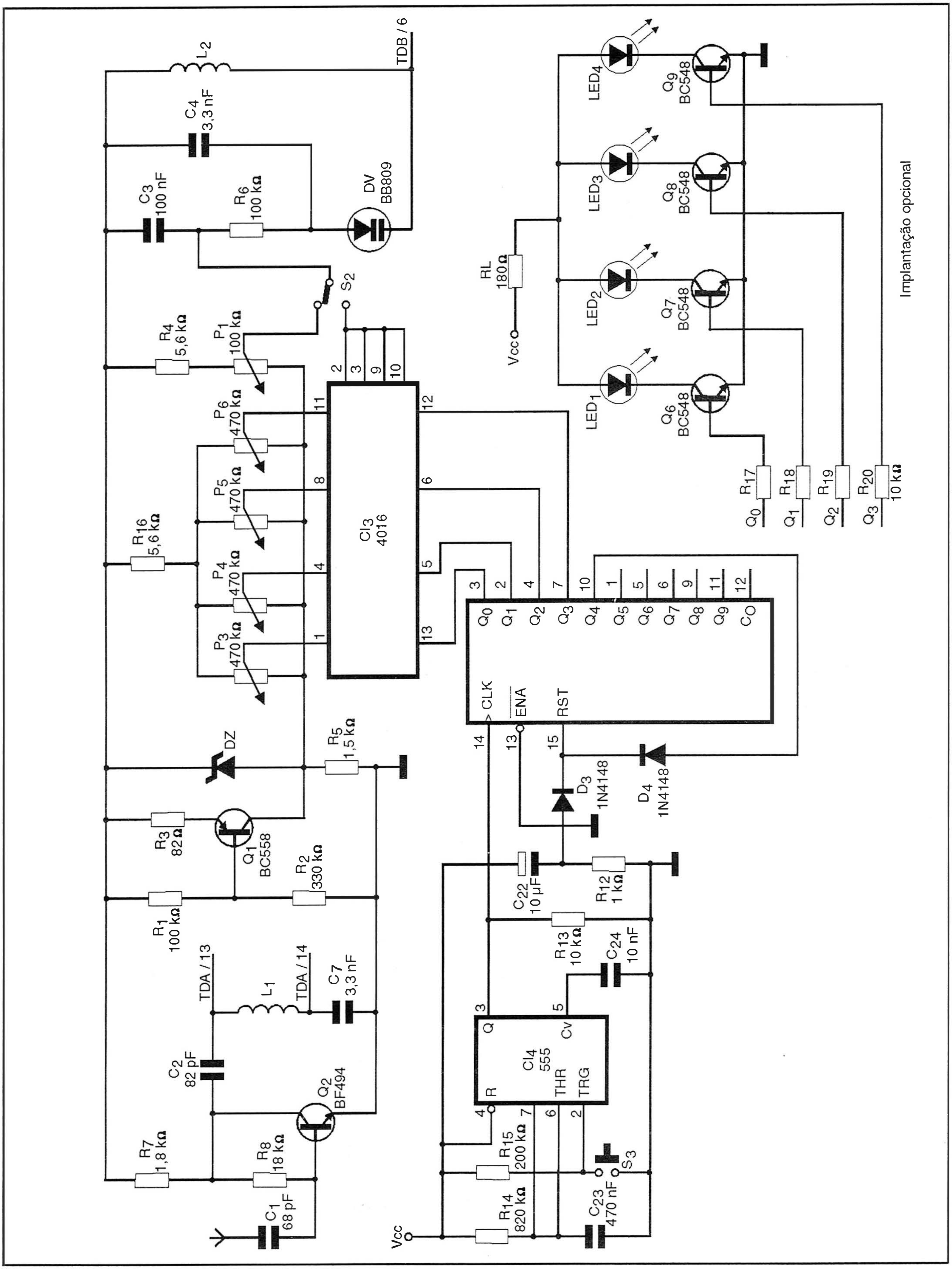
A sintonia é feita por meio de um diodo varicap BB809 recebendo do circuito de memória a tensão que corresponde à estação desejada.

O circuito usa um contador Johnson 4017 e 4 chaves analógicas 4016, sendo possível selecionar 4 níveis de tensões que vão determinar as frequências das estações sintonizadas quando aplicadas ao varicap.

A chave S_2 permite selecionar a sintonia por memória ou a sintonia manual. Na sintonia manual a seleção de frequências é feita pelo potenciômetro P_1. Na sintonia por memória temos nos ajustes dos *trimpots* de P_3 a P_6 as estações desejadas.

Quando o circuito é ligado, os circuitos são resetados *(power-on reset)* o que leva o circuito a posição zero de memória. Cada vez que pressionarmos S_3 o 555 produzirá um pulso na entrada de *clock* do contador, incrementando assim as saídas e com isso a escolha das estações memorizadas. Na última posição da memória o circuito volta à primeira.

As bobinas L_1 e L_2 são de fio esmaltado 28 aproximadamente de 1 cm de diâmetro, constando L_1 de 3 espiras e L_2 de 4 espiras.


TDB / 6
L2
C4 3,3 nF
C3 100 nF
R6 100 kΩ
DV BB809
S2
R4 5,6 kΩ
P1 100 kΩ
P6 470 kΩ
P5 470 kΩ
R16 5,6 kΩ
P4 470 kΩ
P3 470 kΩ
CI3 4016
DZ
R5 1,5 kΩ
R3 82 Ω
Q1 BC558
R2 330 kΩ
R1 100 kΩ
TDA / 13
L1
TDA / 14
C7 3,3 nF
C2 82 pF
Q2 BF494
R7 1,8 kΩ
R8 18 kΩ
C1 68 pF
Vcc
R14 820 kΩ
R15 200 kΩ
C23 470 nF
S3
CI4 555
Q
CV
R
THR
TRG
C22 10 µF
R12 1 kΩ
R13 10 kΩ
C24 10 nF
D3 1N4148
D4 1N4148
CLK
ENA
RST
Q0 Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 CO
LED1 LED2 LED3 LED4
Q6 BC548
Q7 BC548
Q8 BC548
Q9 BC548
RL 180 Ω
R17 R18 R19 R20 10 kΩ
Implantação opcional

33 - COMANDO AUTOMÁTICO PARA PORTAS COM RETARDO

***EMÍLIO RUBENS NEUMANN** - Maravilha - SC*

O circuito apresentado pode ser usado para abrir ou fechar portas e portões. Seu acionamento pode ser feito por um fim de curso ou botão de comando e ele possui ainda um sistema de retardo no acionamento do motor.

O circuito é projetado para ser alimentado por redes trifásicas e usa contatores e temporizadores eletrônicos de automação industrial.

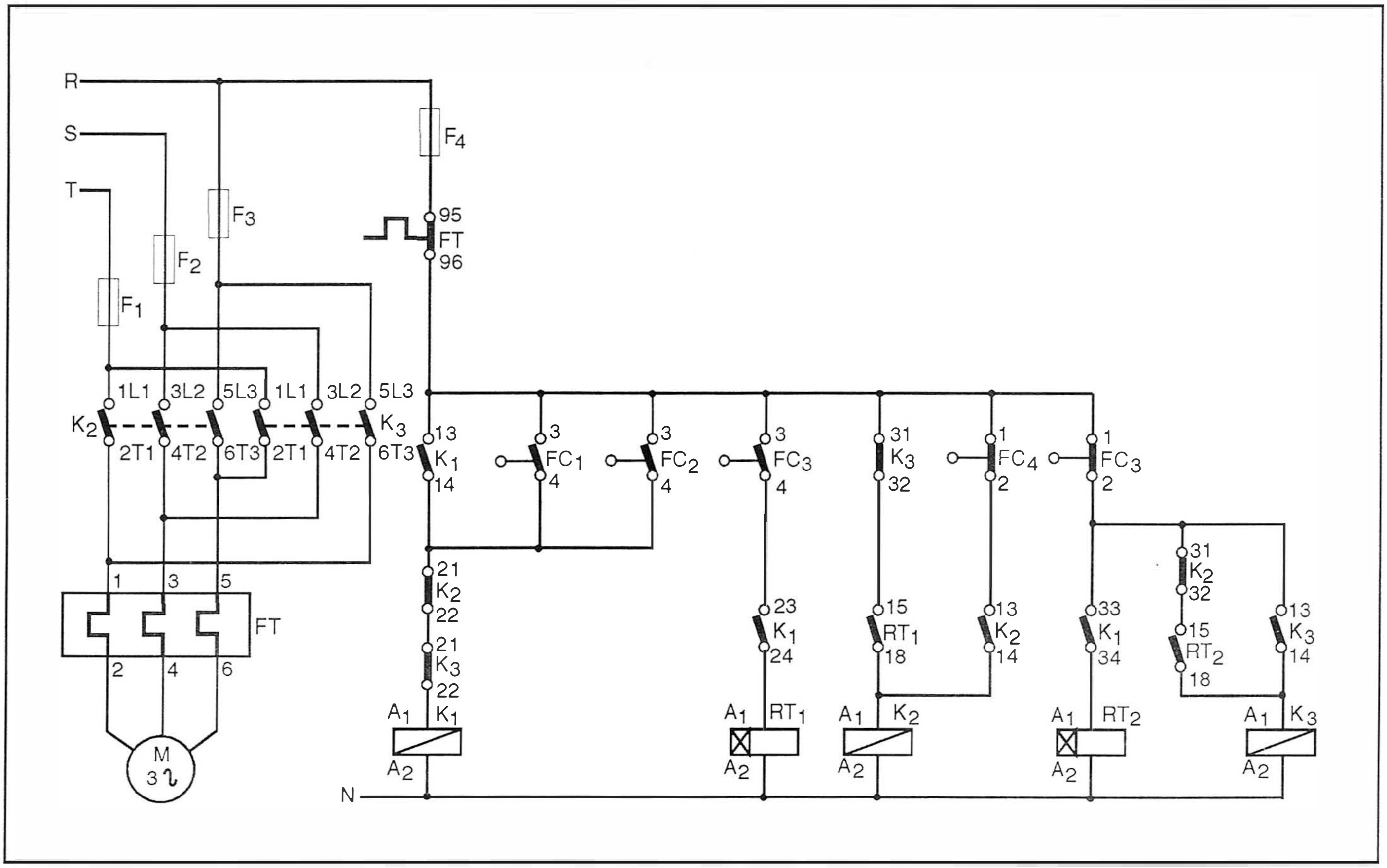
Descrição: FC_3 (chave de fim de curso XCKM 106 Telemecanique) quando está energizada, ao darmos o sinal de comando, aciona K_1 (contator Weg CAW04-40) que alimenta RT_1 (Temporizador DTE-1-15 seg. Digi-Mec) que após o tempo de ajuste, aciona K_2 (Contator CW4-IIE Weg) que alimentará o motor para fechar a porta.

Quando fechada, o motor é desligado por FC4 (Chave de fim de curto XCK 106 Telemecanique) que deverá estar instalada de tal forma que, quando a porta estiver fechada ela seja acionada.

FC_3 também é responsável pela abertura da porta quando não está acionada. Após o sinal de comando, aciona K_1 que alimenta RT_2 (Temporizador DTE-1-15 seg Digi-Mec) que, após o tempo de ajuste, aciona K_3 (Contator CW_4 - 11E Weg) que aciona, por sua vez, o motor para abrir a porta. Quando aberta, o motor é desligado pela própria FC_3 que deverá estar instalada de tal forma a permitir isso.

FC_1 e FC_2 (Chave de fim de curso do tipo XXKM 106 (Telemecanique ou Elemento de Contato E-111-ACE com botão de comando B2/03- ACE) devem estar em um lugar de acesso (um interno e outro externo) para dar o sinal de comando.

F_1 a F_3 são fusíveis de 10 A. F_4 é um fusível de 6 A. FT é um relé de sobrecarga RW 27.2 Weg que deverá ser escolhido de acordo com a corrente nominal do motor.

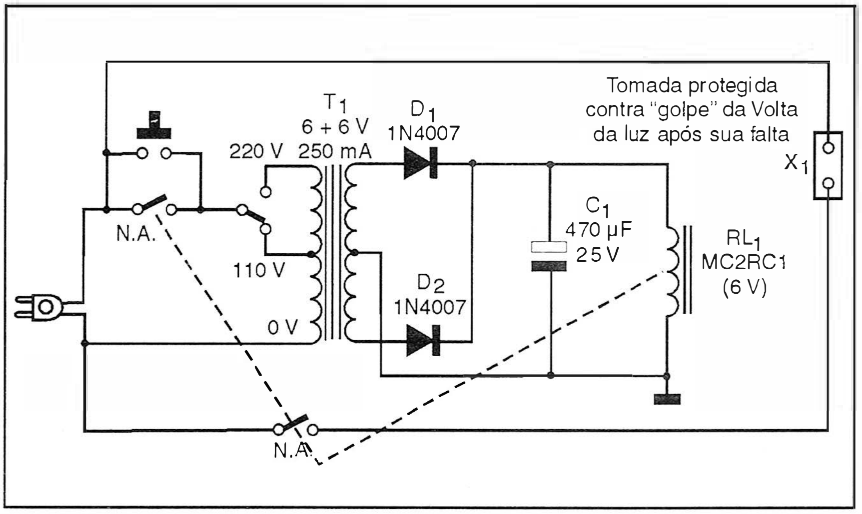


34 - PROTETOR DE APARELHOS ELÉTRICOS

NELSON DE MELO PEREIRA - Papucaia - RJ

O circuito descrito serve para proteger aparelhos alimentados em caso de corte e volta de energia, pois no retorno da energia podem ocorrer pulsos de alta intensidade (tensão) capazes de danificar um equipamento que esteja ligado. Assim, se houver um corte de energia, o aparelho desliga a carga, mas ela só pode ser ligada manualmente depois que a energia voltar.

O relé de 6 V usado deve ter contatos de acordo com a carga a ser protegida. Pode ser usado um transformador de 12 V se o relé também for de 12 V. Para usar o aparelho conecte a carga e aperte o interruptor de pressão S_1. Com isso a carga passará a ser alimentada novamente. Em caso de corte e volta da energia, a carga só será alimentada se S_1 for pressionado novamente.

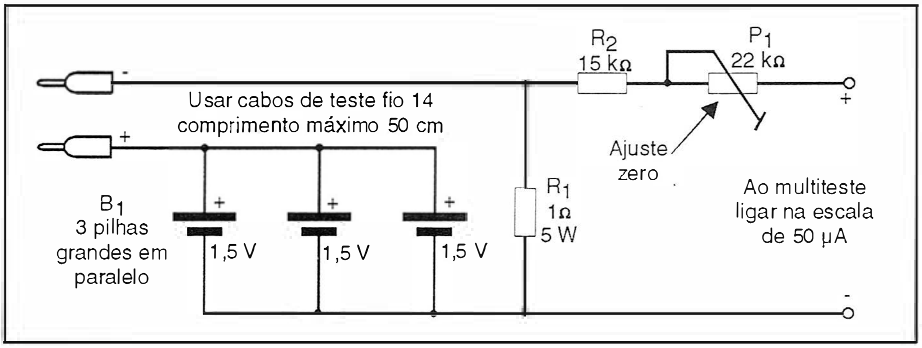


35 - ADAPTADOR DE ESCALA PARA MULTÍMETRO

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES- Pelotas - RS

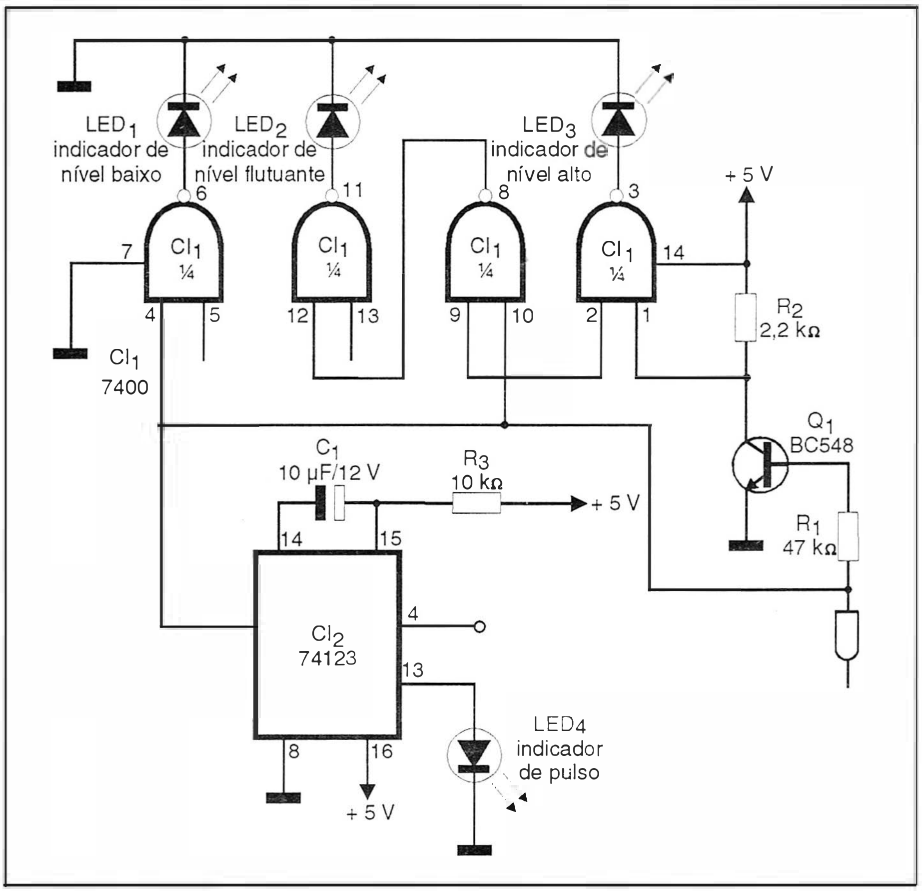
Com este circuito é possível medir baixas resistências, menores que 1 Ω com boa precisão usando um multímetro comum. O que o circuito faz é dividir o valor lido na escala mais baixa de correntes por 10 de modo a se conseguir maior alcance. Assim, se lermos 15 μA com o multímetro ligado neste adaptador na escala de 0 - 50 μA, isso vai equivaler a uma resistência de 1,5 Ω.

Este instrumento, além de possibilitar a leitura de pequenas resistências também é muito útil no teste de contatos de interruptores e relés, no teste de cabos, etc. Observe que os cabos para as pontas de prova devem ser curtos e grossos, pois sua resistência não deve influir na medida. Para ajustar o aparelho, encoste as pontas de prova uma na outra e zere o circuito em P_1. Observe que a alta corrente circulante pelo circuito exige que todas as provas realizadas sejam muito rápidas.



36 - DETETOR DE NÍVEIS LÓGICOS

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES - Pelotas - RS



Este detetor é um pouco diferente da maioria dos circuitos publicados.

O LED_1 indica nível baixo quando uma tensão entre 0 e 1,2 V é aplicada ao pino 4 de CI_1 a partir da ponta de prova.

O LED_2 indica nível flutuante ou seja, um nível intermediário, de 1,2 a 1,9 V.

O LED_3 indica nível alto, acendendo quando a tensão aplicada a ponta de prova estiver acima de 1,9 V.

O LED_4 é um detetor de pulsos que é feito com um multivibrador monoestável 74123 o qual mantém o LED_4 aceso sempre que houver uma oscilação de tensão na ponta de prova.

A alimentação de 5 V é tirada do próprio circuito que vai ser analisado.

37 - PEDAL *HEAVY METAL* PARA GUITARRA

KLAUSE A. NASCIMENTO - Brasília - DF

Este circuito produz um efeito de distorção para guitarras, sons encorpados e também o tom original do instrumento.

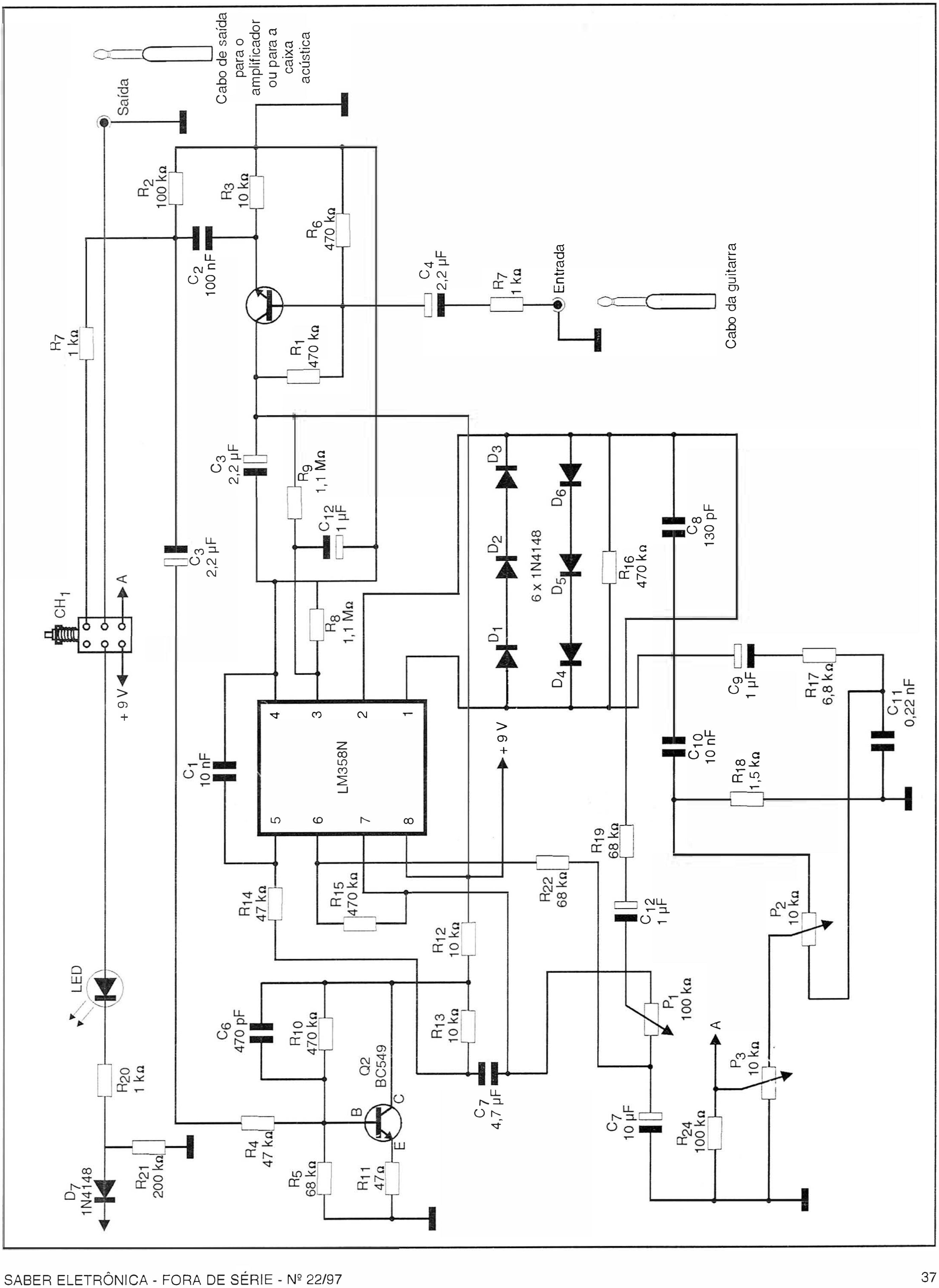
Para acionar o pedal basta apertar CH_1 que consiste em uma chave de tecla com trava de dois pólos x 2 posições. Quando o circuito é acionado o LED acende. O LED pode ser vermelho comum.

O potenciômetro P_1 serve para o ajuste de *SUSTAIN*, enquanto P_2 serve para o ajuste de *TONE*.

A finalidade do potenciômetro P_3 é ajustar o volume para excitação correta do amplificador externo. O capacitor C_{11} deve ser de poliéster. A alimentação do circuito pode ser feita por uma bateria de 9 V.

Se for usada fonte de alimentação, ela deve ter excelente filtragem para que não ocorram roncos.

A saída de sinal para o amplificador deve ser feita por meio de fio blindado.



Cabo de saída para o amplificador ou para a caixa acústica
Saída
R2 100 kΩ
R3 10 kΩ
R6 470 kΩ
C2 100 nF
C4 2,2 µF
R7 1 kΩ
Entrada
Cabo da guitarra
R7 1 kΩ
R1 470 kΩ
C3 2,2 µF
R9 1,1 MΩ
C12 1 µF
D3
D6
D2
D5
6 x 1N4148
D1
D4
C8 130 pF
R16 470 kΩ
C3 2,2 µF
CH1
A
+ 9 V
R8 1,1 MΩ
LM358N
4 3 2 1
5 6 7 8
C1 10 nF
+ 9 V
C9 1 µF
R17 6,8 kΩ
C11 0,22 nF
C10 10 nF
R18 1,5 kΩ
R19 68 kΩ
R22 68 kΩ
R14 47 kΩ
R15 470 kΩ
C12 1 µF
P2 10 kΩ
R12 10 kΩ
LED
P1 100 kΩ
R13 10 kΩ
C6 470 pF
R10 470 kΩ
Q2 BC549
A
P3 10 kΩ
C7 4,7 µF
R20 1 kΩ
B
C
E
C7 10 µF
R24 100 kΩ
R4 47 kΩ
D7 1N4148
R21 200 kΩ
R5 68 kΩ
R11 47 Ω

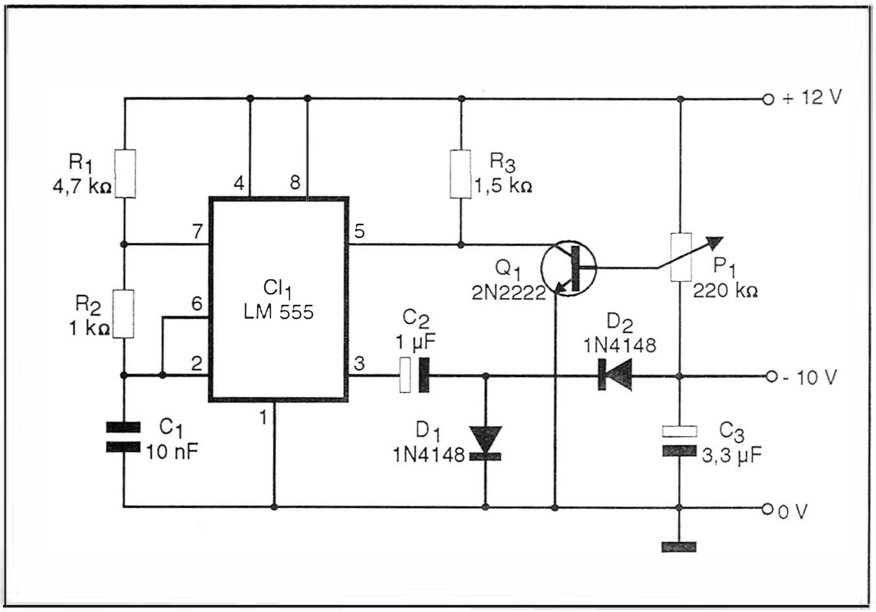
38 - GERADOR DE TENSÃO NEGATIVA

CÍCERO F. MATOS

A partir de uma fonte positiva de tensão podemos obter uma tensão contínua negativa para polarização e alimentação de circuitos com consumo de até 10 mA.

O circuito consiste num astável 555 que gera pulsos controlados em largura e frequência por R_1, R_2 e C_1. A saída do oscilador é ligada ao capacitor C_2 perdendo sua referência em relação à terra. Os diodos retificam o sinal e C_3 faz a filtragem obtendo-se uma tensão contínua negativa. Para regular a tensão de saída Q_1 varia a tensão de controle do astável, elevando ou diminuindo o ritmo de repetição dos pulsos.

O potenciômetro P_1 ajusta a tensão de saída de 0 a - 10 V. Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 25 V ou mais e a alimentação do circuito é feita com 12 V.



39 - MEDIDOR DE ÂNGULO DE PERMANÊNCIA

CÍCERO F. MATOS

O ângulo de permanência está relacionado com o tempo em que o platinado do sistema de ignição de um carro permanece fechado (medido em graus) e durante o qual a corrente flui pelo enrolamento primário da bobina, produzindo assim o campo magnético.

Se o ângulo de permanência for muito curto, o campo magnético não será suficientemente forte para induzir uma boa tensão para a faísca nas velas e se for muito longo, o núcleo da bobina vai saturar, provocando danos por excesso de aquecimento. O circuito proposto mede o ângulo diretamente em graus na escala de 200 mV de um multímetro digital.

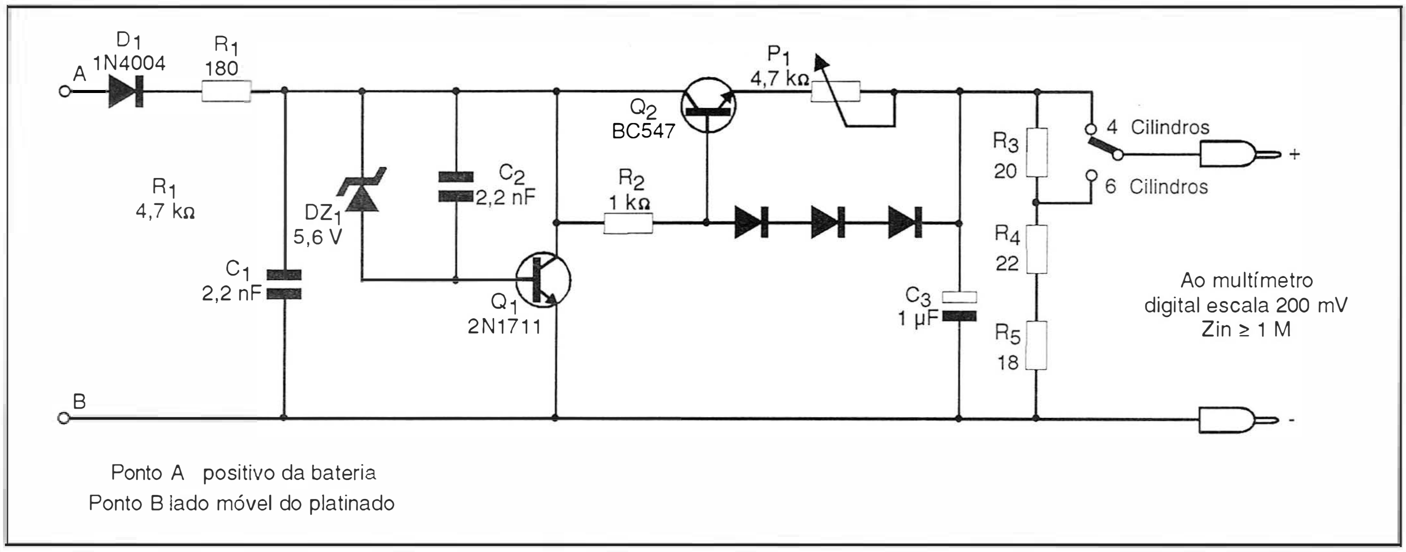
Funcionamento: o medidor é um gerador de corrente constante formado por Q_2, R_2, D_2, D_3, D_4 e P_1. Os demais componentes protegem o multímetro contra danos, mantendo constante a tensão.

Sendo a corrente constante, a medida será função apenas do tempo em que o platinado estiver fechado.

Para calibrar o medidor colocamos entre os pontos A e B (A positivo/B negativo) uma tensão estabilizada de 12 V e ajustamos P_1 de modo que o multímetro indique 90 mV (90 graus). A chave S_1 deverá estar na posição de 4 cilindros.

Para utilizar o medidor conecta-se o ponto A ao positivo da bateria e o ponto B ao lado móvel do platinado.

Os capacitores C_1 e C_2 têm uma tensão de trabalho de 250 V enquanto que C_3 é um eletrolítico para 40 V ou mais.



FORA DE SÉRIE

COMO PARTICIPAR

A próxima edição da Saber Eletrônica Fora de Série será lançada no 1° Semestre do ano de 98 com projetos recebidos até novembro de 97. Para participar, você deverá mandar pelo Correio o projeto com um texto explicativo e seus respectivos desenhos.

Você também poderá participar enviando reparações efetuadas em sua oficina.

Os trabalhos aprovados serão publicados na edição de fevereiro/98.

Com o seu projeto publicado você concorrerá a vários prêmios.

SEU VOTO TAMBÉM VALE PRÊMIOS

Você pode participar votando no melhor projeto e na melhor reparação, dando sua colaboração.

Para votar é fácil:

1 - Escolha os dois melhores projetos de sua preferência.

2 - Escolha a melhor reparação na Seção "Práticas de Service".

3 - Mencione na carta resposta que se encontra no final desta edição.

4 - Não precisa selar, pois o porte do Correio já está pago.

Mas mande logo, pois os 10 primeiros votantes (valendo a data do Correio) receberão um prêmio da Saber Eletrônica.

CARTAS OPINIÕES

Qualquer dúvida sobre projetos, críticas, comentários, sugestões, mande um e-mail aos cuidados da redação no endereço:

rsel@saber.com.br

40 - MÓDULO AMPLIFICADOR PARA O CARRO

CLEITON ROGÉRIO GUASQUE - Monte Aprazível - SP

Este módulo, ligado na saída de qualquer rádio comum de carro, aumenta a potência do som para algo em torno de 100 W PMPO, usando carga de 2 Ω. Para um sistema estéreo são usado dois módulos, um para cada canal.

A sensibilidade do circuito é de 500 mV e a sua distorção harmônica total é de 4%. A corrente exigida à plena potência é de 7 A e os transistores usados, do tipo TIP100 devem ser montados em excelentes radiadores de calor.

O transformador T_1 faz o casamento de impedâncias entre a saída do rádio/toca-fitas e o circuito, além de servir de inversor de fase. O primário é de 8 Ω e secundário de 600 Ω a 3 kΩ. Pode ser usado um transformador de alimentação com primário de 110/220 V e secundário de 6 +6 V a 12 +12 V e corrente de 200 mA. O primário vai ao circuito e o secundário de baixa tensão é a entrada de sinal.

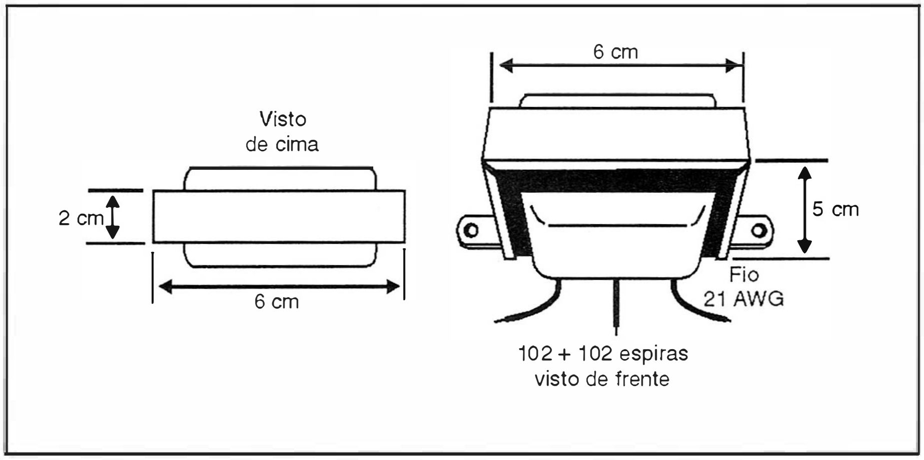
Lembramos que estes transformadores não são projetados para operar com sinais de áudio, o que afeta um pouco a qualidade de som.

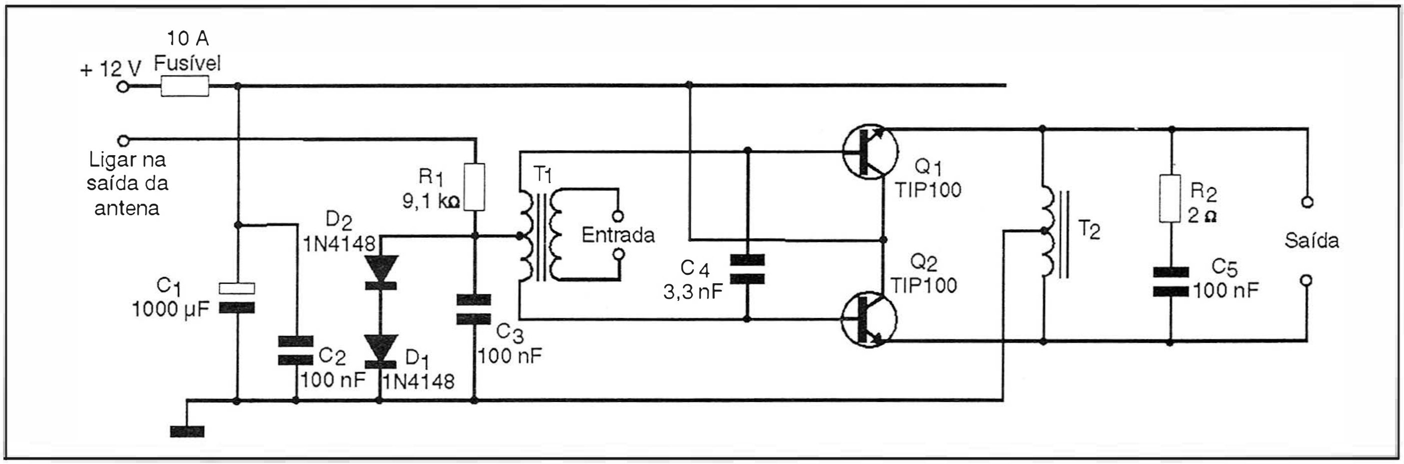
O transformador T_2 serve de carga para os transistores devendo ser enrolado pelo montador, veja a figura 2.

Este transformador (auto-transformador, na realidade) tem um enrolamento único de 102 + 102 espiras de fio 21 AWG com as dimensões indicadas na figura. Estas dimensões, na realidade, não são críticas, admitindo variações no tamanho do núcleo usado.

Os diodos D_1 e D_2 devem ser fixados aos radiadores de calor dos transistores e untados com pasta térmica funcionam como estabilizadores. O capacitor C_1 é um eletrolítico de 1 000 μF/16 V ou mais.

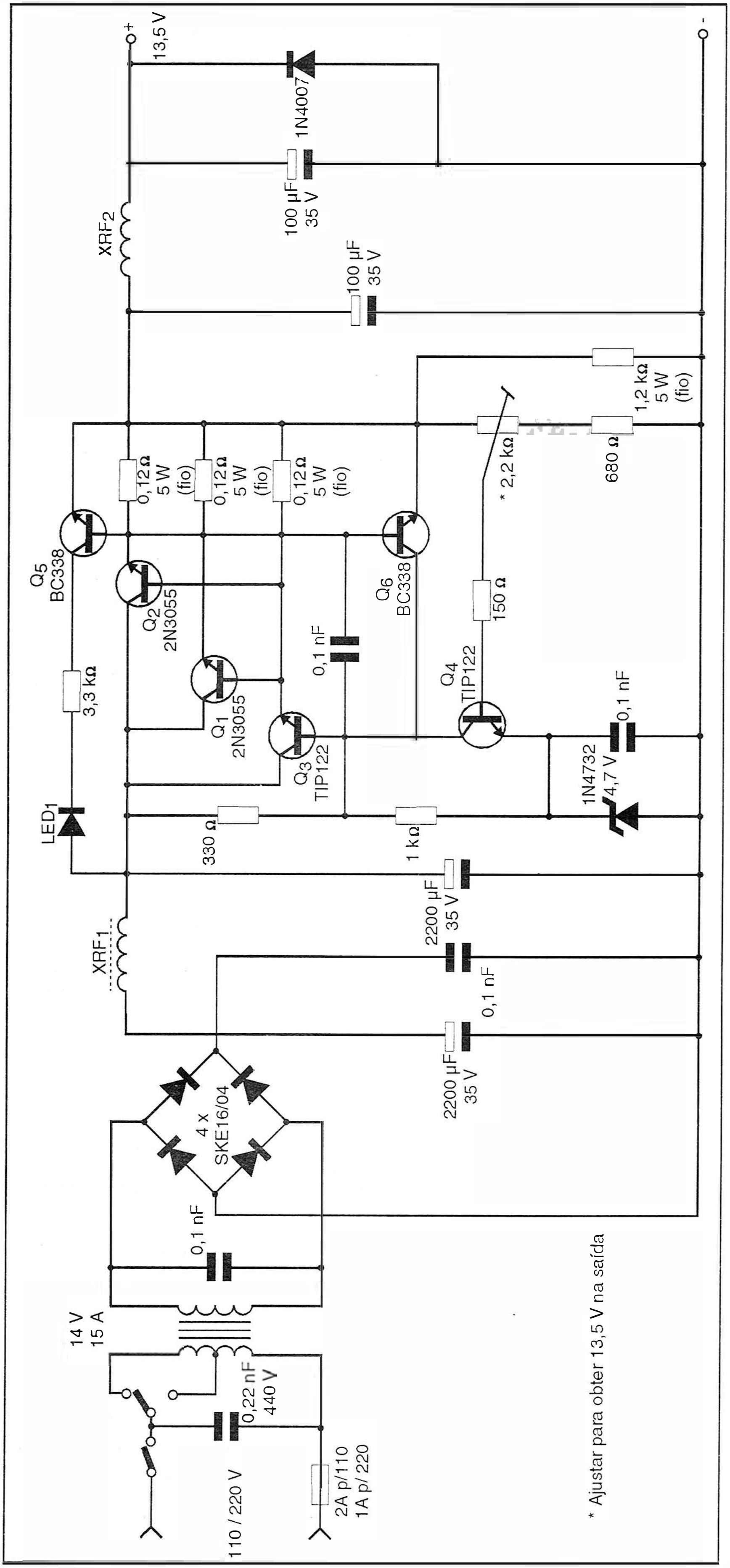
Os demais capacitores podem ser de poliéster ou cerâmicos. Os resistores são de ¼ W e os alto-falantes devem ser capazes de suportar a elevada potência deste módulo. Use fios grossos e curtos na sua alimentação.





41 - FONTE PARA TRANSCEPTORES PX/ UHF E AMPLIFICADORES

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP



Esta fonte de alta corrente possibilita a alimentação de equipamentos de uso no carro como transceptores PX, UHF, amplificadores e outros de alta potência. A fonte fornece uma tensão de 13,5 V sob corrente de até 15 A e contém um limitador de corrente.

Para a montagem alguns cuidados importantes devem ser observados dada a intensidade da corrente. As trilhas da placa de circuito impresso devem ser bastante largas e os fios grossos, principalmente os que interligam a ponte retificadora aos transistores Q_1 e Q_2, além da saída.

O choque XRF_1 é formado por 10 espiras de fio esmaltado 14 AWG sobre um núcleo de ferrite, enquanto que XRF_2 é formado por 5 espiras do mesmo fio em fôrma sem núcleo.

Os transistores Q_1 e Q_2 devem ser montados em grandes radiadores de calor e localizados em local de boa ventilação. O transistor Q_3 deve ser dotado de um pequeno radiador.

A distância dos resistores de 0,12 Ω da placa de circuito impresso deve ser de pelo menos 8 mm. O ajuste da tensão de saída é feito no *trimpot* de 2,2 kΩ.

42 - ATENDIMENTO AUTOMÁTICO

FLÁVIO RETI - São Paulo - SP

A finalidade deste aparelho é acionar de modo automático uma câmera de TV e um monitor quando alguém tocar a campainha. Com isso, é possível ver quem está chamando e ter maior segurança no atendimento.

Outra alternativa de uso é no acendimento de modo automático das luzes da varanda, quando a campainha ou algum outro dispositivo de segurança é acionado.

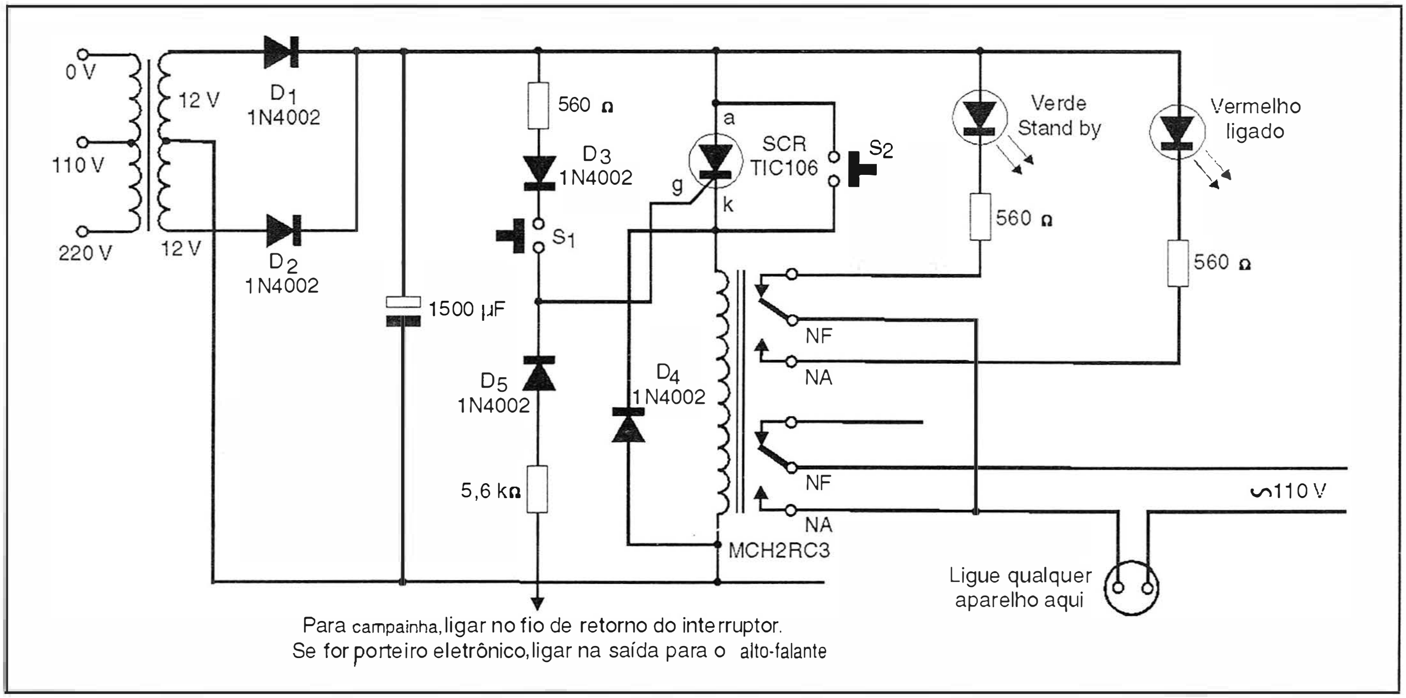
Para acionar o sistema sem necessidade de alguém tocar a campainha existe o interruptor de pressão S_1. Pressionando-o por um momento a câmera e o monitor são acionados.

O LED verde permanece aceso quando o aparelho está na condição de espera e comuta para o vermelho quando o sistema é acionado.

A câmera pode ser do tipo microcâmera, comum em nosso mercado e o monitor pode ser qualquer televisor comum.

O transformador é de 12 V com pelo menos 500 mA de corrente e o SCR não precisa ser dotado de radiador de calor. O relé de contatos duplos reversíveis é do tipo MCH2RC3 ou equivalente.

Os demais componentes são comuns. O eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25 V.



43 - TRANSMISSOR DE FM POTENTE (2W)

JOSÉ LAÉRCIO DA SILVA - Arapongas - PR

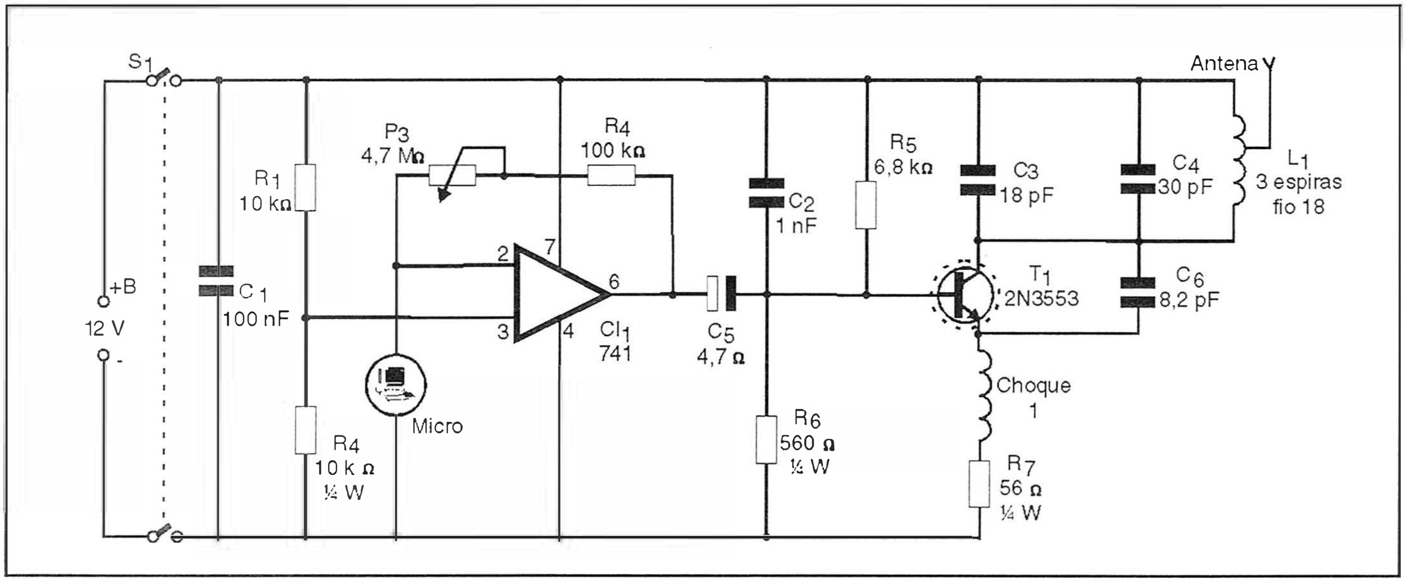
Este transmissor de FM é alimentado com uma tensão de 12 V exigindo uma corrente de aproximadamente 2 A. O microfone usado é uma cápsula de cristal, cujo sinal é amplificado por um operacional que tem seu ganho ajustado no potenciômetro ligado ao pino 2. No entanto, o circuito pode ser facilmente adaptado para operar com outras fontes de sinais, como por exemplo, um microfone de eletreto. A etapa transmissora consiste num oscilador com um transistor 2N3553 que deve ser dotado de um radiador de calor. A frequência de operação depende de L_1 e é ajustada em C_4.

A bobina é formada por 3 espiras de fio 18 em fôrma de 1 cm sem núcleo

com tomada central para ligação da antena. O choque de RF é de 1 mH podendo ser enrolado com 200 espiras de fio 32 em um resistor de 100k x 1/2W.

Os capacitores do setor de RF devem ser todos cerâmicos e a fonte de excelente filtragem, para que não ocorram roncos na transmissão.

O autor recomenda uma antena Yagi, um dipolo dobrado ou ainda plano terra conectada ao transmissor por meio de cabo coaxial para melhor rendimento.



PICSTART LITE (Microchip)

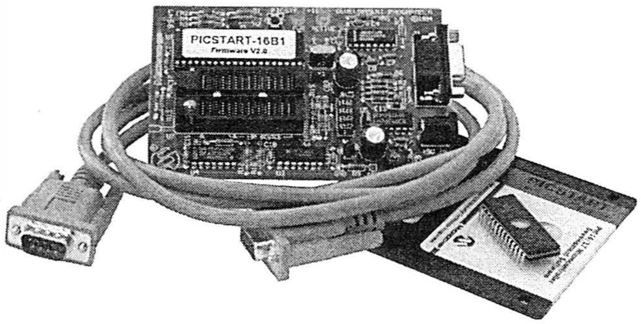
O programador completo* para o desenvolvimento da família de microcontroladores PIC 16C5X e PIC16CXX

Características:

Soquete de gravação	ZIF de 40 pinos
Encapsulamento suportado	Somente DIP
Documentação	Disquete (inglês)
Ambiente de trabalho	DOS
Conexão com PC	Porta serial
Assemblador e Simulador	Microchip

Inclui cabo serial e 1 (um) PIC16CXX com janela.
*Não inclui a fonte de alimentação 9 V 500mA

Preço: R$ 247,60 (estoque limitado - 45 peças)



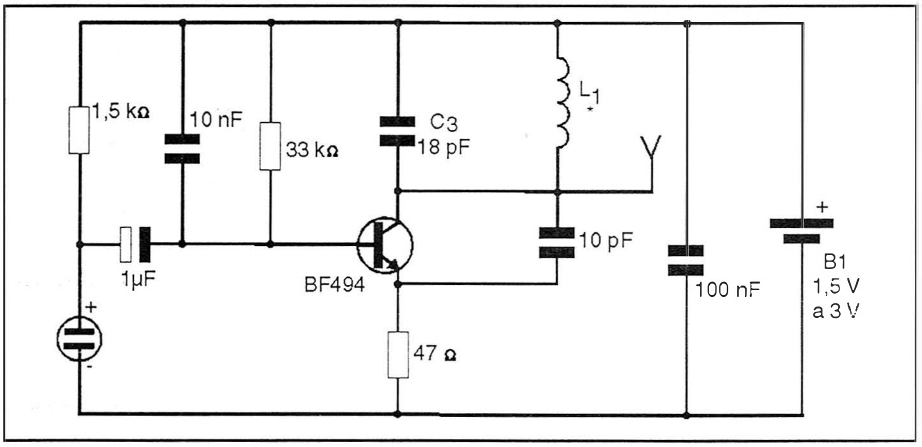
Pedidos: **Saber Publicidade e Promoções Ltda.**
Utilize a solicitação de compras da última página ou
DISQUE E COMPRE (011) 942-8055

Atenção: Produto testado pela Microchip. A garantia não cobre problemas de manuseio e uso indevido.

PIC16C54A (Sem janela)
Pacote com 06 peças
Preço: R$ 30,00

44 - TRANSMISSOR DE FM

JAIR MEIRA DOS SANTOS - Moreira Sales - PR



Micro-transmissores de FM são sempre procurados por hobistas e iniciantes, devendo portanto, estar presentes em qualquer coletânea de projetos.

O circuito apresentado é do tipo tradicional com o BF494 ou equivalente e tem um alcance de 20 metros quando alimentado com uma pilha. Com duas pilhas, seu alcance pode chegar aos 50 metros.

A bobina L_1 consta de 5 espiras de fio 22 em fôrma de 0,6 a 1 cm de diâmetro.

Para maior facilidade de montagem, foi omitido o *trimmer,* sendo o ajuste feito pela aproximação e afastamento das espiras da bobina. No entanto, o capacitor de 3pF em paralelo com a bobina pode ser substituído por um *trimmer* comum para maior facilidade de ajuste.

A antena é um pedaço de fio rígido ou do tipo telescópico de 10 a 50 cm de comprimento. Os capacitorees devem ser todos cerâmicos, exceto o de 1 µF que é um eletrolítico.

45 - TRAÇADOR DE CURVAS

ANDRÉA RONZANI - Sorocaba - SP

Com este aparelho e um osciloscópio é possível visualizar as curvas características de componentes como transistores, diodos zener, diodos comuns, etc.

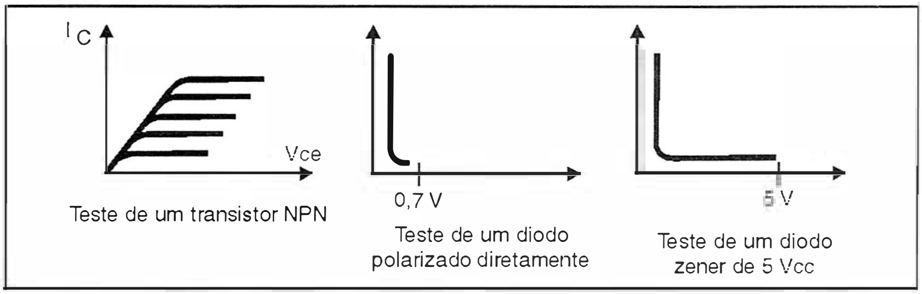
O circuito gera um padrão de tensões escalonadas usadas para polarizar os componentes em diversos pontos de sua curva, possibilitando assim a obtenção de um sinal que reproduza a curva característica na tela de um osciloscópio.

Basicamente temos um circuito integrado 555 que envia um sinal retangular simultaneamente a um contador 4017, que fornecerá as correntes de polarização dos componentes em teste (base, no caso de um transistor), através de um acoplador óptico ao integrador ajustável formado por P_3 e C_5. Este circuito fornece a tensão de excursão para o componente em teste, a qual aparece entre os terminais de coletor e emissor, no caso de transistores, ou entre o anodo e o catodo para o caso de um diodo.

As curvas são mostradas na figura 1, mas lembramos que no caso do osciloscópio elas aparecem invertidas.

O osciloscópio deve ser ajustado da seguinte forma:

- Canais verticais x e y em 5 V/div em DC
- Varredura em x-y (base)
- Acoplamento *(coupling)* em DC
- Sync. *source* CH_1 ou CH_2
- *Slope* em +



Teste de um transistor NPN

Teste de um diodo polarizado diretamente

Teste de um diodo zener de 5 Vcc

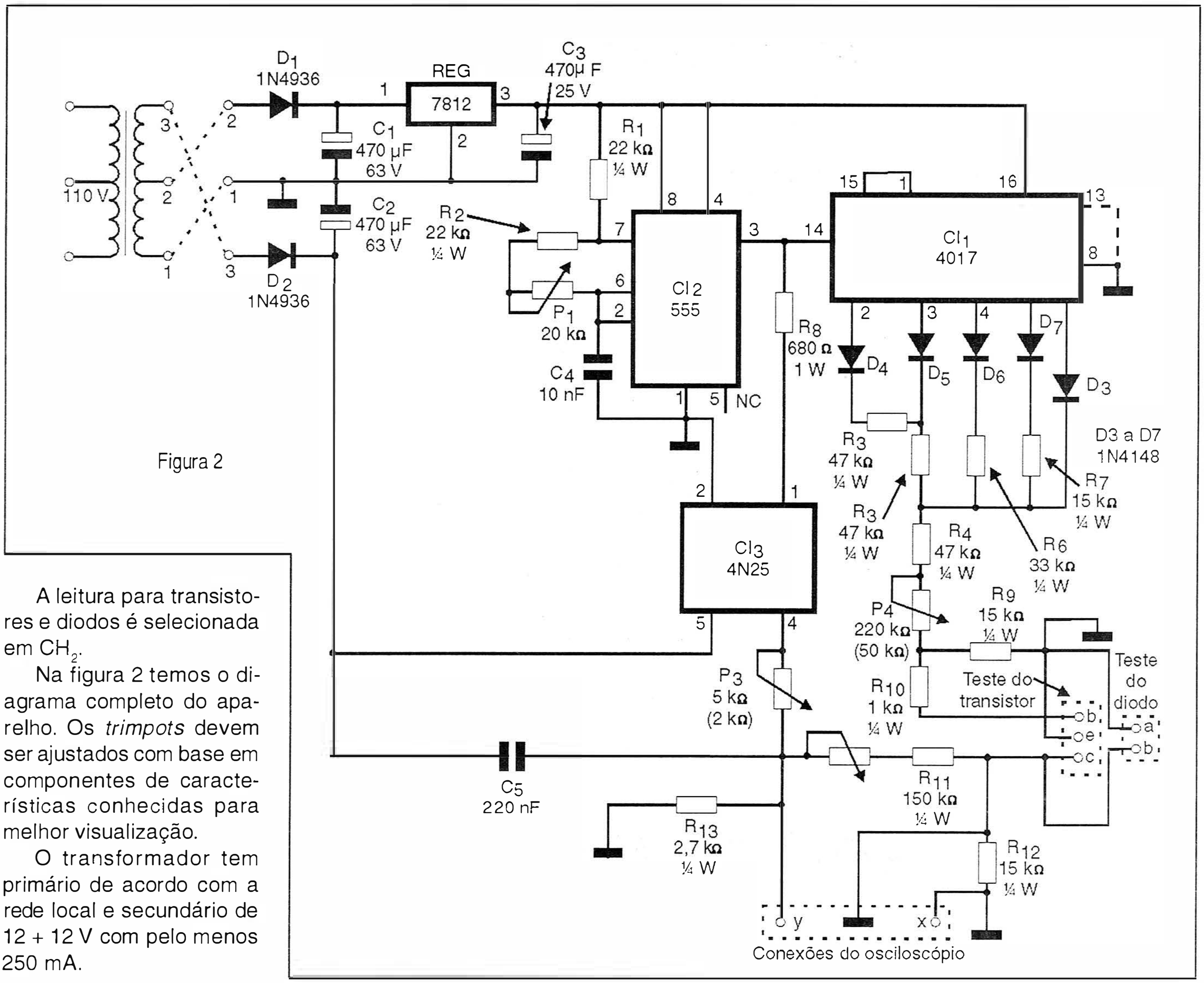


Figura 2

A leitura para transistores e diodos é selecionada em CH_2.

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho. Os *trimpots* devem ser ajustados com base em componentes de características conhecidas para melhor visualização.

O transformador tem primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12 V com pelo menos 250 mA.

46 - LÂMPADA AZUL

GEOVANI B. GALVÃO - São Paulo - SP

Um simples inversor que gere uma alta tensão pode ser usado para alimentar uma lâmpada fluorescente. Esta aplicação é bem conhecida de nossos leitores, mas o que demonstramos neste projeto é algo diferente.

Aplicando a alta tensão numa lâmpada mista, iremos obter uma luz azulada de pequena intensidade, mas de efeito decorativo muito interessante. O bulbo é do tipo encontrado em lâmpadas mistas de 160 W ou 250 W . Mesmo que estas lâmpadas estejam queimadas, poderão ser aproveitados para esta montagem experimental.

Quebre com cuidado o vidro da lâmpada e , depois retire o bulbo que é mostrado na figura 2.

O transformador usado é de ferrite miniatura ou mesmo de saída, com as características dadas na figura 3.

Adesivos fosforescentes brilharão com grande intensidade no escuro, excitados pela radiação ultravioleta produzida pelo bulbo.

O autor usou este projeto para decorar o carro.

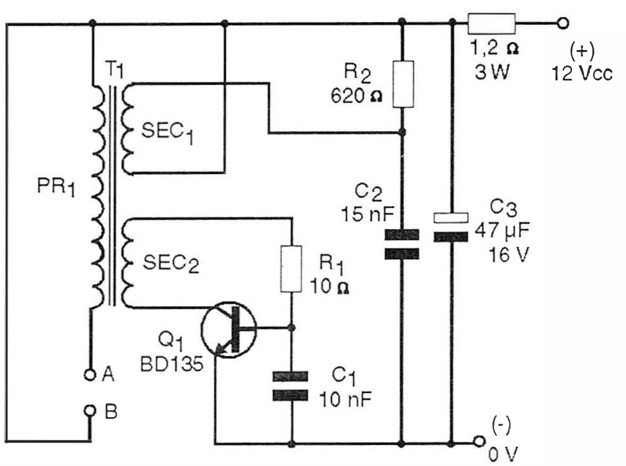


Figura 1

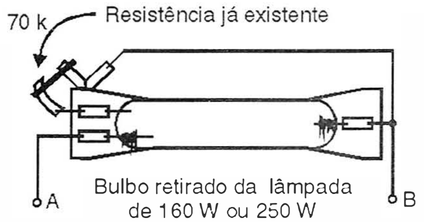


Figura 2

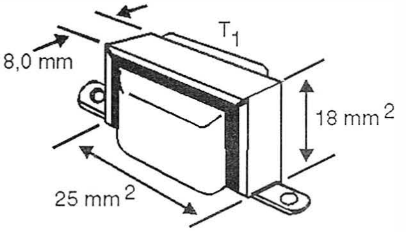


Figura 3

PRI = 250 espiras fio 32
SEC_1 = 25 espiras fio 24
SEC_2 = 18 espiras fio 24

47 - INTERFACE PARA PORTA PARALELA

MAURICIO PENSKY - Joinville - SC

O autor deste projeto apenas o tomou como um desafio, mas o circuito pode ser muito útil para quem deseja ter um aplicativo controlado pelo PC ou simplesmente saber como funciona a porta paralela.

No diagrama temos um *driver* para acender um LED, mas com muita facilidade, podemos adicionar out ro dirver ou substituí-lo por um mais potente (Saídas S_0 a S_7), para acionar motores ou relés, por exemplo.

Basicamente temos as seguintes recomendações para sua colocação em funcionamento:

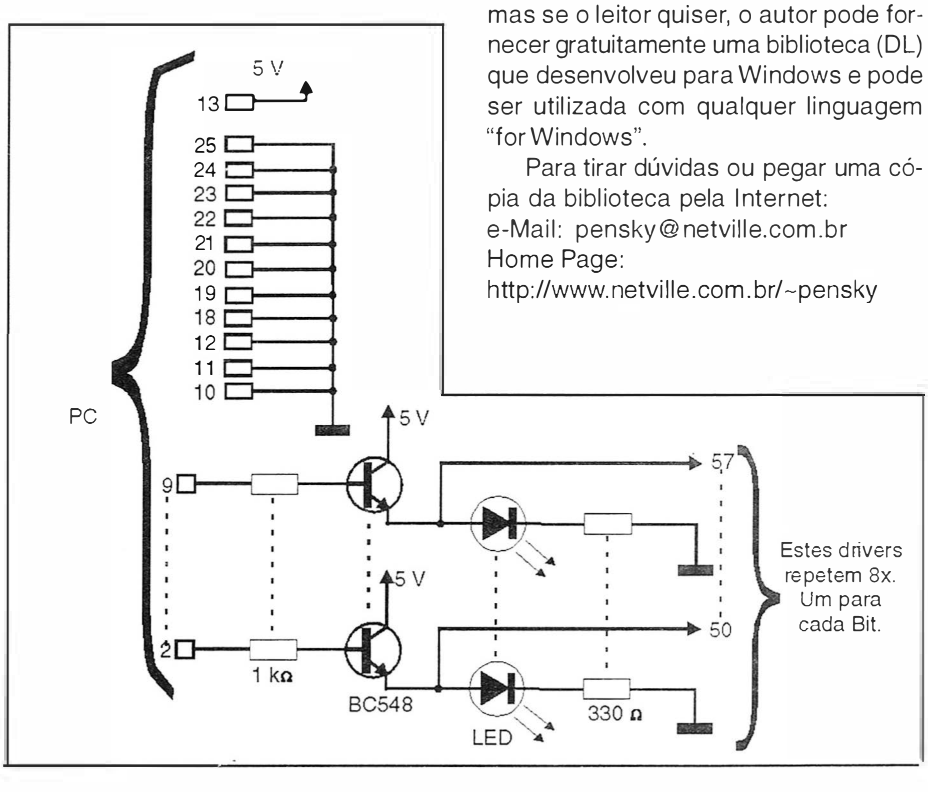
Deve ser construída uma fonte estabilizada com o 7805 para uso dos *drivers*, visto que não podemos usar a alimentação interna do PC sob pena de sobrecarregar sua fonte.

Os pinos 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25 devem ser ligados ao terra ou negativo da fonte.

O pino 13 deve ser ligado aos 5 V da fonte.

Nos pinos de 2 a 9 devem ser montados os 8 *drivers*, conforme o desenho dado, para que tenhamos o acendimento dos LEDs nas saídas de S_0 a S_7.

Para o acionamento e teste, foram usados comandos simples de impressão (não aquele "monte" de comandos *out*). Por exemplo, para acender os LEDs S_0 e S_7 o leitor precisará apenas enviar para a impressora o caractere 1000001 em binário. Isso poderá ser utilizado a partir de qualquer linguagem, mas se o leitor quiser, o autor pode fornecer gratuitamente uma biblioteca (DL) que desenvolveu para Windows e pode ser utilizada com qualquer linguagem "for Windows".



Para tirar dúvidas ou pegar uma cópia da biblioteca pela Internet:
e-Mail: pensky@netville.com.br
Home Page:
http://www.netville.com.br/~pensky

48 - PRÉ-AMPLIFICADOR COM 3 ENTRADAS E MONITOR

GERALDO MIGUEL DA SILVA - Bezerras - PE

Este circuito exige cuidados especiais tanto na escolha dos componentes como na montagem, para que não ocorram roncos ou instabilidades. Fios curtos e blindados são fundamentais para o bom funcionamento e a caixa deve ser de metal e blindada.

O amplificador de áudio usado como monitor para fones pode ser substituído por equivalentes, inclusive tipos que funcionem com a tensão maior de 12 V da fonte, já que o TDA7052 exige uma redução de tensão que pode afetar um pouco seu desempenho se for feita simplesmente por um resistor, como o autor sugere.

Para uma versão estéreo devem ser montadas duas unidades iguais e alimentadas pela mesma fonte que é dada no diagrama.

O transformador usado tem secundário de 15 + 15 V com pelo menos 500 mA e o circuito integrado regulador de tensão deve ser dotado de um radiador de calor.

Os resistores são todos de 1/8 W, é importante usar os BC549 que possuem menor nível de ruído e alto ganho, sendo ideais para a amplificação de sinais de áudio muito fracos.

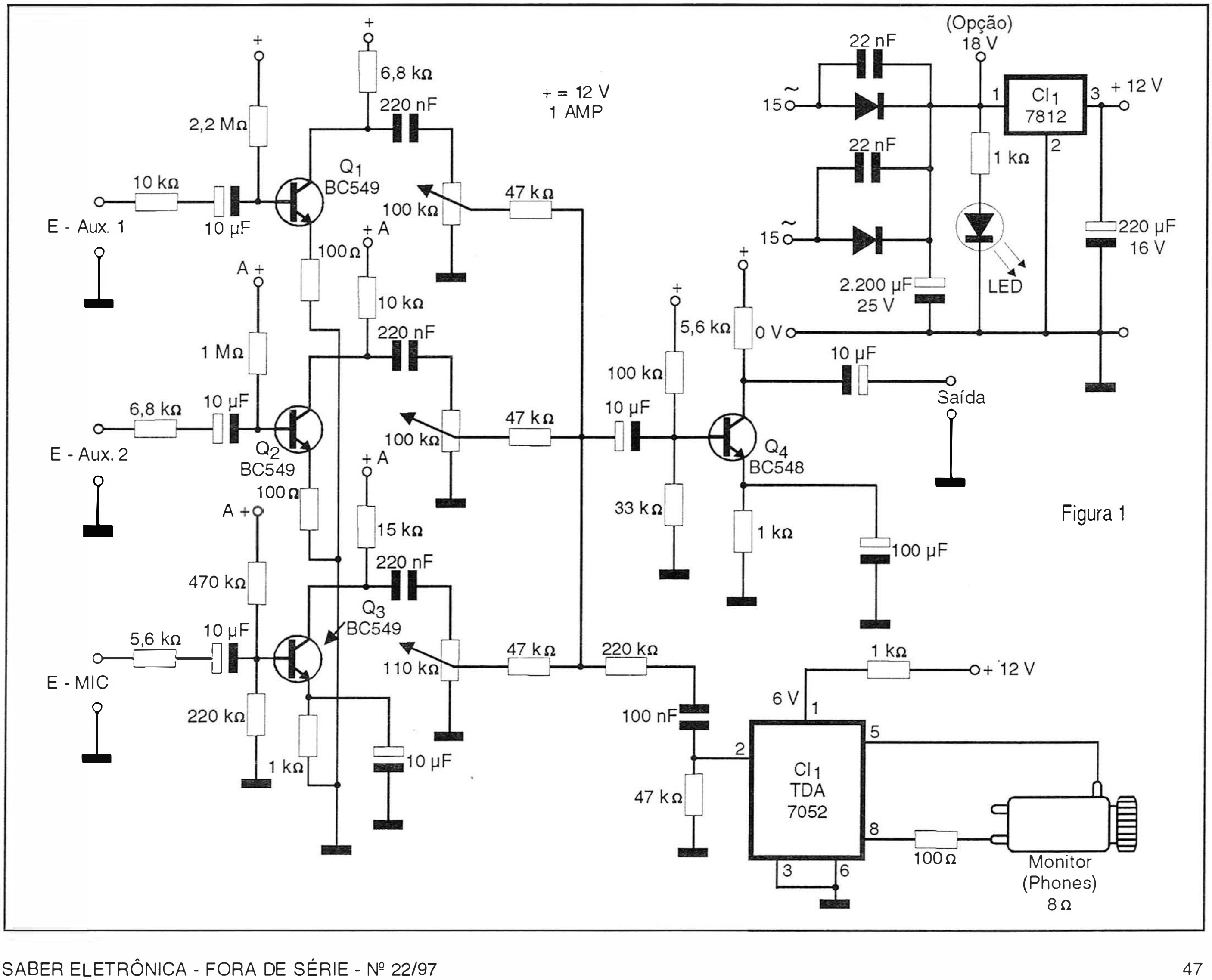
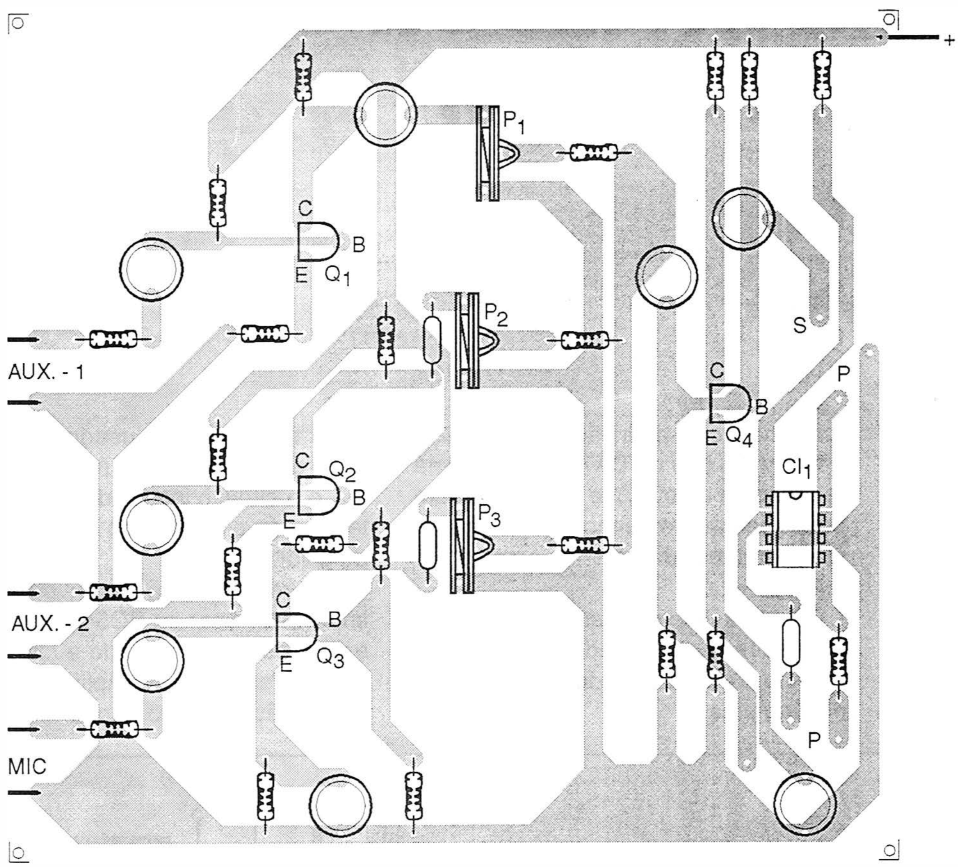
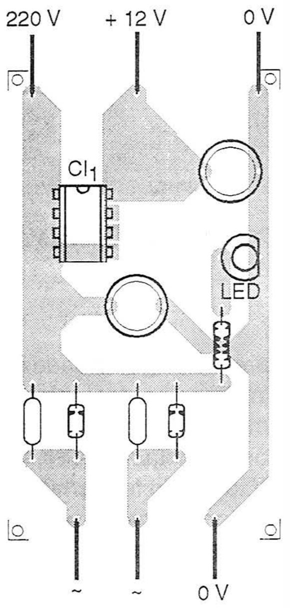
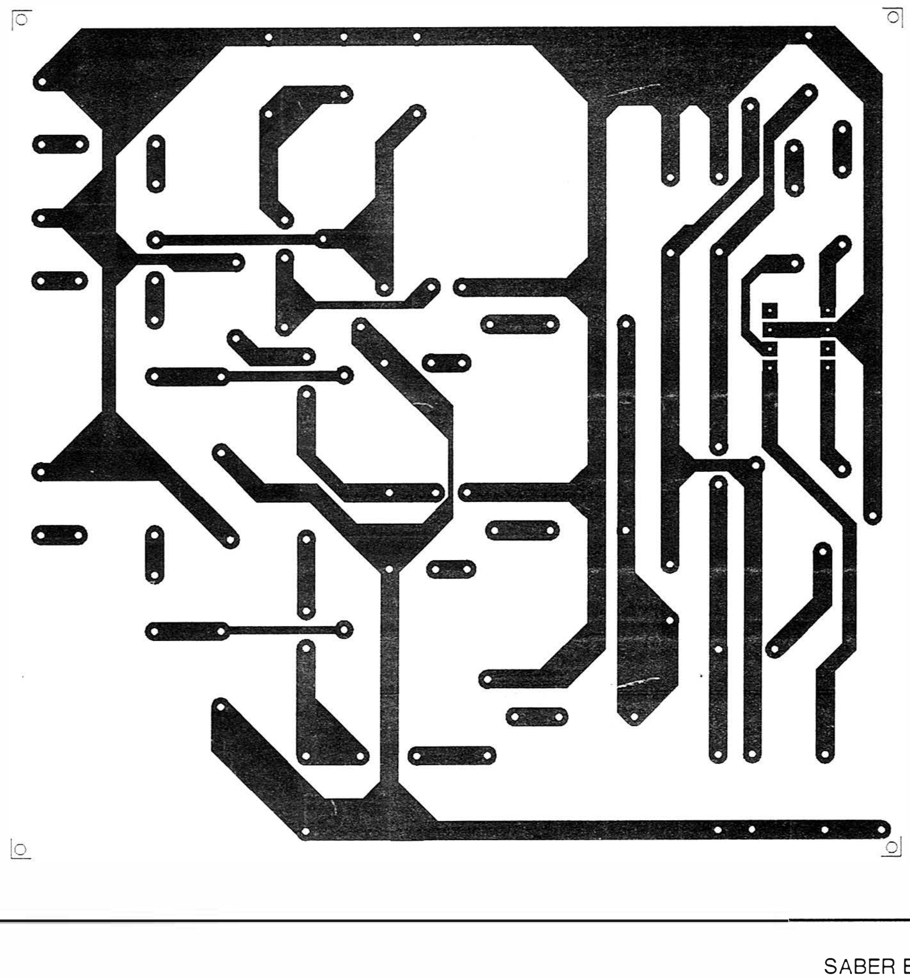


Figura 1


+ 12 V
P1
P2
P3
C
B
E
Q1
Q2
Q3
Q4
AUX. - 1
AUX. - 2
MIC
S
P
CI1


220 V
+ 12 V
0 V
CI1
LED
~
~
0 V



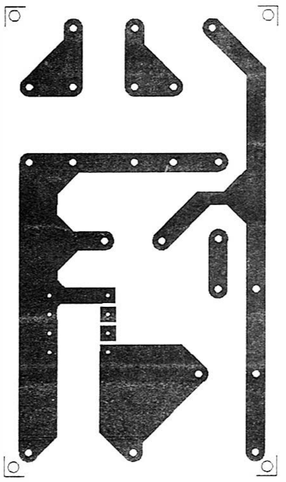


Figura 2

49 - ALARME RESIDENCIAL COM PROTEÇÃO CONTRA CORTE DE ENERGIA

ROBERTO EDNEI BARBARA - Londrina - PR

Neste circuito, quando S_1 é pressionado, o CI_1 é disparado, ficando com o seu pino 3 de saída no nível alto. Com isso, teremos o acionamento de CI_2 que é usado para ativar ou desativar o alarme. Neste momento, teremos o acionamento da sirene por um pequeno instante, indicando o acionamento do alarme.

X_1 é um sensor magnético que pode ficar escondido do lado de fora da casa e que permite o desarme ou ativação por um pequeno ímã.

S_1 é uma chave do tipo NA que pode ficar na própria caixa do alarme para ligar e desligar o sistema.

X_2 são *Reed-Switches* ligados em portas e janelas como sensores. Quando qualquer um for aberto, haverá o disparo da sirene por 15 minutos se os sensores forem rearmados. Caso contrário, o alarme ficará acionado até que seja pressionado S_1 ou desativado pelo ímã em CX_1. R_9 e C_7 determinam o tempo de acionamento.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 12 V obtida de uma bateria, pois o circuito tem um carregador que a mantém sempre em carga. Quando a tensão da bateria atingir 13,8 V, o carregador desligará automaticamente.

L_1 indica que o alarme está ligado e há presença de tensão na rede. L_2 indica carga completa da bateria e L_3 com o *buzzer* indicam, que a tensão da bateria está abaixo de 10 V. L_4 indica que o alarme está ligado. O transistor TIP120 deve ser montado em radiador de calor.

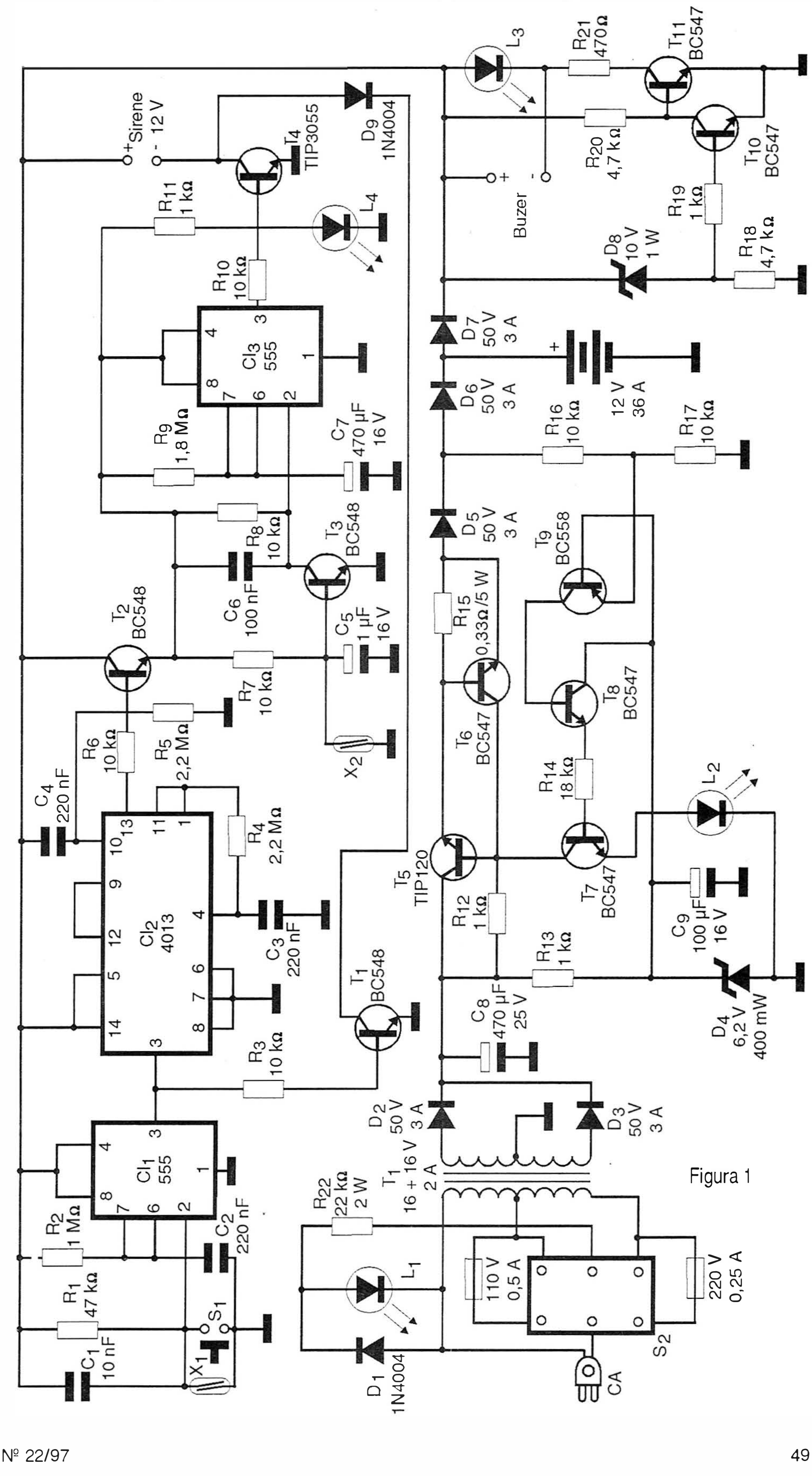


Figura 1

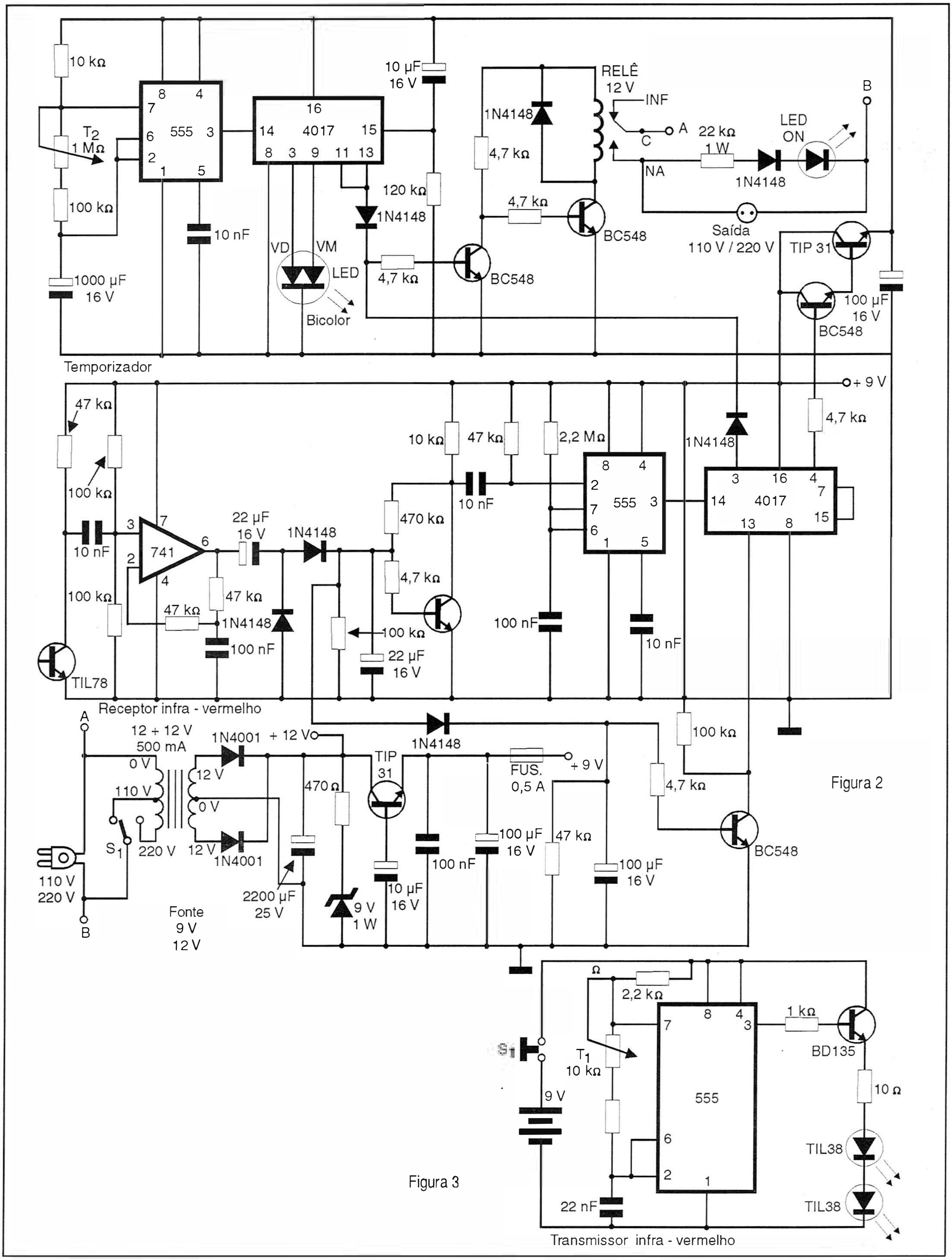
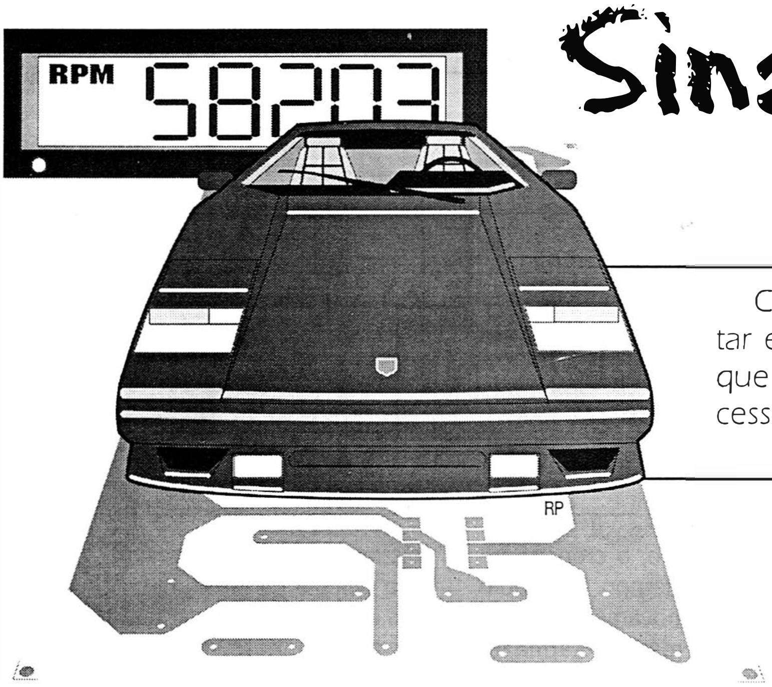


Figura 2

Figura 3

Tacomêtro Sinalizador



Com o BASIC Stamp fica muito fácil montar e configurar um Tacômetro Sinalizador que pode ser utilizado em veículos ou processos industriais.

Luiz Henrique Corrêa Bernardes

Obs. Este projeto não será votado.

Quem acompanha as corridas automobilísticas pela TV observa pelas câmeras *"On Board"* que sempre há uma luz piscando forte no painel de instrumentos antes do piloto trocar a marcha. Essa luz serve para sinalizar que o motor está com RPM acima do regime de trabalho. Nesse momento, a escolha fica estre desacelerar ou trocar de marcha.

Como a faixa útil de RPM de um motor de competição é muito pequena, constantemente o piloto está no regime máximo, assim, a sinalização luminosa é bem mais perceptível do que o ponteiro de um instrumento.

A proposta aqui descrita não tem como objetivo substituir um instrumento profissional, mas sim, apresentar uma alternativa fácil de montar e de se configurar, que pode ser utilizada em carros de competição ou carros de passeio, envenenados ou não!

Com poucas alterações conseguimos adaptar o circuito para uso industrial no controle de motores e esteiras, entre outros. Na figura 1 temos o circuito do Tacômetro sinalizador, a parte principal é o BASIC Stamp, sua programação será vista mais adiante.

A medição da RPM é feita a partir da medição da frequência dos pulsos de ignição do motor.

Para isso conectamos o nosso circuito no negativo da Bobina de Ignição. Os diodos conectados ao Positivo e ao Negativo são para suprimir as tensões negativas e sobretensões geradas pela bobina.

O resistor de 10 K e o Zener de 5,1 V são para abaixar o nível de tensão de +12 V para +5 V.

O *flip-flop* 4013 é utilizado para dividir a frequência de entrada por dois, que irá gerar uma onda quadrada onde o meio ciclo é equivalente ao período da frequência de entrada.

O Resistor de 470R e o LED são os Sinalizadores de RPM acima do regime de trabalho.

Funcionamento do Sistema

O funcionamento é bem simples, uma vez ligada a chave de ignição, o LED sinalizador irá piscar 5 vezes para sinalizar que o sistema foi ligado. Após, ele fica monitorando se a RPM foi superior ao limite estabelecido, caso ela seja, o LED acende, caso contrário, ele apaga. Como vimos, o funcionamento é muito simples, se o leitor desejar poderá fazer uma programação mais sofisticada, essa é a vantagem de se utilizar um sistema programável como o BASIC Stamp.

O programa

Abaixo segue o fluxograma simplificado do Programa, a listagem da programação está anexa. Dentro do programa observamos que a medição do Período da frequência é utilizada usando a instrução "PULSIN". Essa instrução mede o tempo em resolução de 10

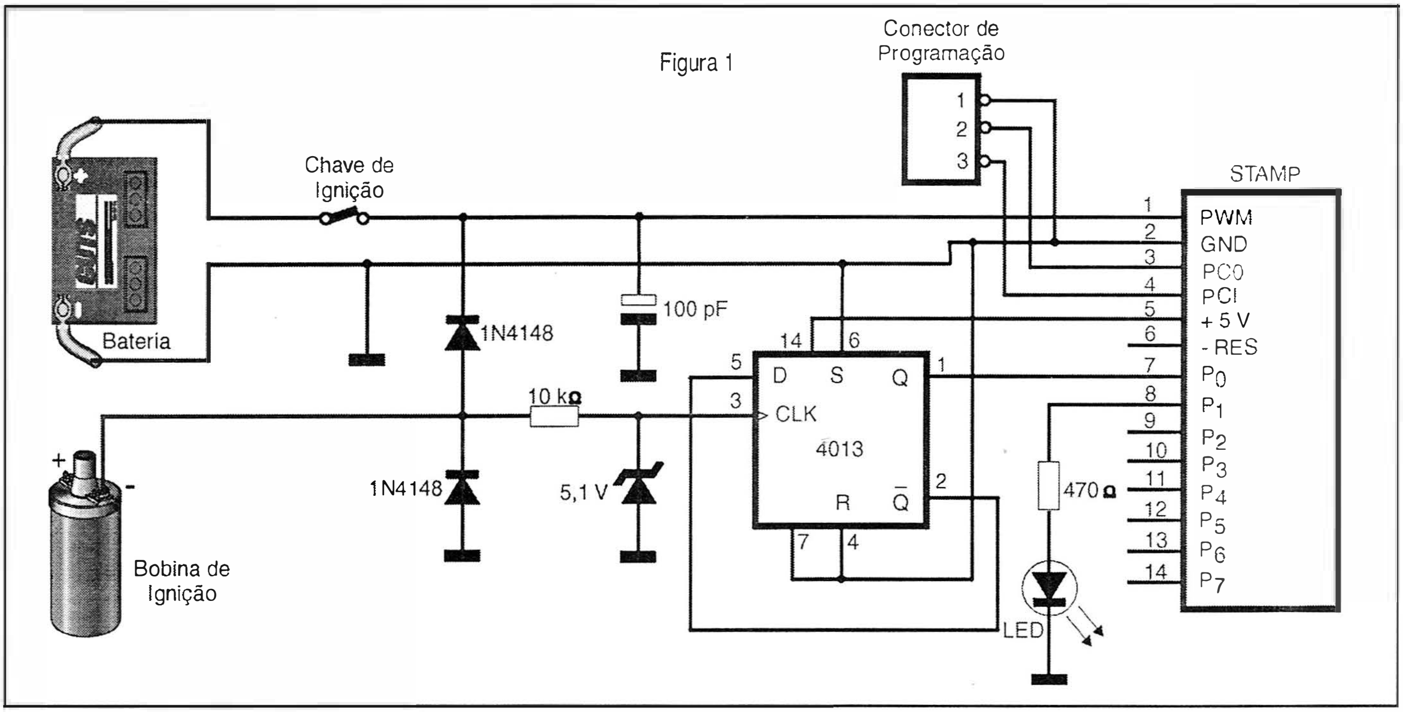


Figura 1

microssegundos de uma borda de pulso, que pode ser negativa ou positiva. A instrução tem a seguinte sintaxe:

PULSIN pin, state, variable

Onde: "pin" é o pino onde desejamos medir o pulso. "State" é o nível do pulso em que desejamos medir o tempo (0 borda baixa, 1 borda alta). "Variable" é a variável onde será armazenado o resultado da medição.

Você pode fazer uma analogia da instrução PULSIN com um cronômetro que é disparado pela mudança de estado do pino especificado. Quando o estado do pino muda para o estado especificado na instrução, o cronômetro inicia a contagem de tempo. Quando o estado do pino muda novamente, a contagem é parada e o resultado armazenado na variável especificada na instrução. Como vimos, a instrução mede somente uma borda do pulso, em nosso caso, devido a divisão e a quadratura feita pelo *flip-flop* 4013, a medição de meio ciclo corresponde ao período da frequência de entrada.

Uma advertência a ser feita é que se o tempo a ser medido for superior a 0,65535 segundos será retornado zero na variável da instrução.

Como o BASIC Stamp trabalha somente com números inteiros (0 a 65535) utilizamos a técnica de duas divisões para cálculo da RPM, notar que o cálculo está sendo feito para motores de 4 cilindros, onde acontecem dois pulsos de ignição por volta.

Se o leitor desejar utilizar o circuito em um motor de 8 cilindros, deve dividir o valor final por dois.

No mais é só analisar o fluxograma e ver a correspondência com o programa utilizado e os comentários para auxílio.

Conclusão

Como dissemos no início, a proposta é a execução de um circuito simples, mas flexível, tanto na programação como na utilização.

Caso o leitor deseje utilizá-lo em um sistema industrial para monitoramento de processos, basta fazer as adaptações necessárias no circuito e na programação.

É possível efetuar uma programação mais sofisticada como por exemplo, para sinalizar também uma RPM abaixo da faixa de trabalho. Enfim, mudando a programação, conseguimos as adaptações que quisermos.

Para saber mais sobre o BASIC Stamp, ligue através de um aparelho de Fax ou micro com fax-modem para a Central SABER Fax (011) 6941-1502 digite o documento 3020 e você receberá um catálogo do BASIC Stamp.

BASIC Stamp

É um microcontrolador programável através da porta paralela de qualquer IBM PC compatível, utilizando a linguagem de programação PBASIC, que é muito próxima ao BASIC tradicional e contém funções especiais tais como: comunicação serial, conversão analógico/digital (malha RC) conversão digital/analógica (PWM) geração de som, medição de largura de pulso.

Possui 8 pinos de I/Os programáveis para saída ou entrada que suportam correntes de 20 mA. De dimensões e consumo de energia extremamente reduzidos é ideal para inúmeras aplicações educativas e industriais.

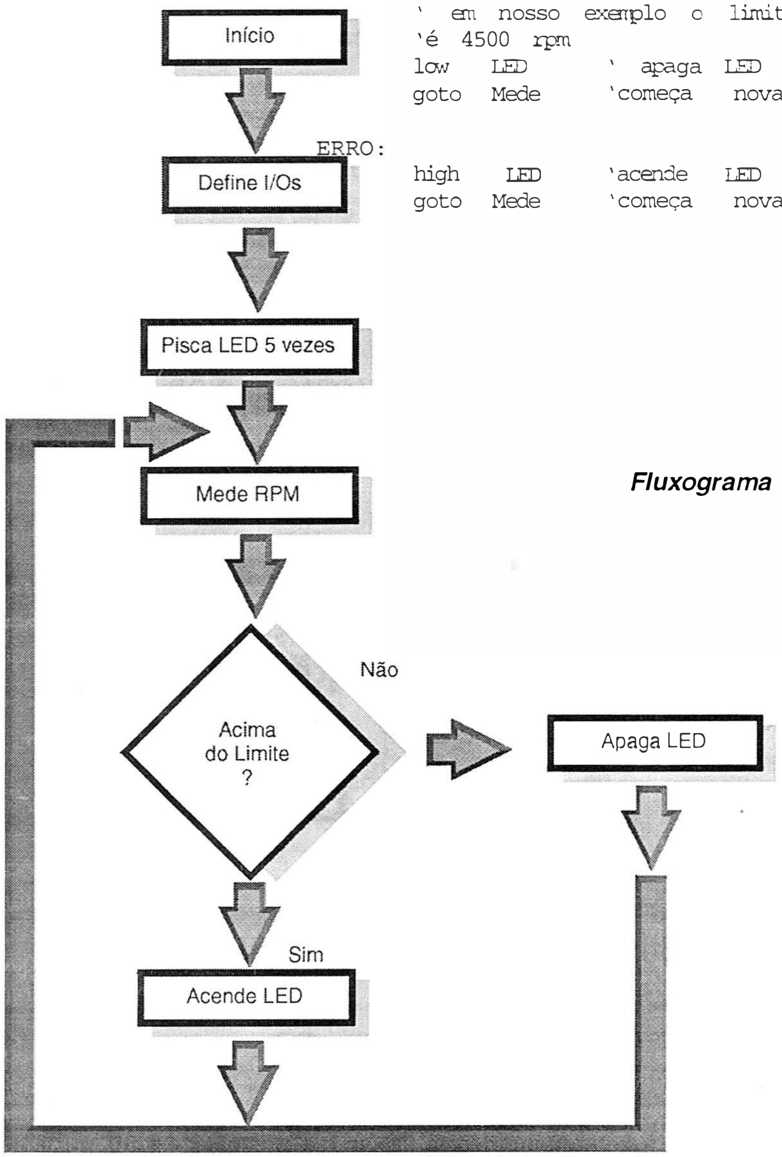
Para obter mais informações, consulte a revista SE nº 279 onde é comentado todo o sistema do BASIC Stamp e os números a partir do 280 onde são publicados artigos relacionados com a utilização do BASIC Stamp. Para cursos, consulte a escola SENAI "Anchieta" tel. (011) 570-7426 e Escola Técnica Federal de Goiás tel. **(062) 223-1232** www.etfgo.br). Outras informações, veja anúncio na pág. 59).

Programa

```
'RPM - SABER   Fora de Série n. 22
'  Autor  Luiz  Henrique  Corrêa  Bernardes
'  E-mail:      lhcb@mandic.com.br
'
symbol     PINO= 0
symbol     LED = 1
symbol     RMP =  w3
inicio:
     dirs  =  % 00000010      'Define  entradas  e  saídas
     for B2= 1 to 10          'Loop  de  piscar  o LED  5  vezes
     toggle   LED             'Muda  estado  do  LED
     pause     500            'pausa  de  0,5  segundos
     next

Mede:
     pulsin     PINO,1,RPM    'Le   pulso   positivo
     RPM = RPM/200
     RPM = 60000/RPM          'RPM  contem  o  valor  da
                              '"RPM"    desejado.

     if RPM > 4500 then       ERRO
                              'Analisa  se  RPM  maior  que  o
                              'limite      desejado
                              '  em  nosso  exemplo  o  limite
                              'é  4500  rpm
                              low    LED        '  apaga  LED
                              goto   Mede       'começa    novamente
                  ERRO:
                              high    LED       'acende    LED
                              goto   Mede       'começa    novamente
```



Fluxograma

LANÇAMENTO

InfoOnCall®

Sistema de Telefonia Computadorizada

Ganhe tempo e eficiência automatizando o sistema de telefonia de sua empresa ou escritório. Ligue e retire catálogo por fax na Central NOXXONFAX Tel. (011) 6914-9464.

(Atendimento automático 24 horas)

Distribuidor Exclusivo:
NOXXON Tecnologia
R. Marquês de Maricá, 215/219 - SP
Tel.: (011) 272-2211
Fax.: (011) 215-0618
Internet: www.noxxon.com

InfoOnCall marca registrada TTC Computers

DISQUE E COMPRE (011) 942 8055

SHOPPING DA ELETRÔNICA

Adquira nossos produtos! Leia com atenção as instruções de compra da última página

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

- Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. **(Leia artigo da revista SABER ELETRÔNICA nº 251 - dez/93)**
- Um integrado desenvolvido pela **VSI** - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística. Venda apenas do conjunto dos principais componentes, ou seja:

CI - VF1010 - um par do sensor T/R 40-12
Cristal **KBR-400 BRTS** (ressonador)

R$ 19,80

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

KV3020 - Para multímetros com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para multímetros com sensibilidade 30 KΩ/VDC e digitais.
KV3050 - Para multímetros com sensibilidade 50 KΩ/VDC.

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V-DC a 30 KV-DC, como: foco, Mat. "Chupeta" do cinescópio, linha automotiva, industrial, etc.

R$ 44,00

INSTALADORES DE ANTENAS
Novas Ferramentas

SISTEMAS CATV - Livro de consulta rápida para o engenheiro e uma verdadeira cartilha para o técnico instalador, com uma linguagem de fácil entendimento (96 págs).

+

(PROGRAMA) SATÉLITE Software que permite calcular as coordenadas de apontamento de antenas parabólicas e fornecer uma estimativa da qualidade de imagem. (acompanha manual de operação)

R$ 33,00

O KIT REPARADOR

CÓD.K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio R. Antunes

+ **1 FITA K-7** para alinhamento de Decks

+ **FITA PADRÃO** com sinais de prova para teste em VCR

+ **1 CHART** para teste de FAX

R$ 49,00

SPYFONE - micro-transmissor

Um micro-transmissor secreto de FM , com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas à distância. De grande autonomia funciona com 4 pilhas comuns e pode ser escondido em objetos como vasos, livros falsos, gavetas, etc. Você recebe ou grava conversas à distância, usando um rádio de FM, de carro ou aparelho de som.

NÃO ACOMPANHA GABINETE

R$ 39,50

MINI-FURADEIRA

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc.
12 V - 12 000 RPM / Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

R$ 28,00

ACESSÓRIOS
2 lixas circulares
3 esmeris em formatos diferentes (bola, triângulo, disco)
1 politris e 1 adaptor

R$ 14,00

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada
(sem suporte)
pacote com 3 peças

R$ 44,00

SHOPPING DA ELETRÔNICA

DISQUE E COMPRE
(011) 6942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP

Matriz de Contatos

PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
R$ 32,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
R$ 33,50
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
R$ 60,50
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
R$ 80,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 10,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 10,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 10,00

CONJUNTO CK-10

Estojo de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
R$ 37,80

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menos estojo de madeira e suporte para placa.
R$ 31,50

Mini Caixa de Redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
R$ 35,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **R$ 1,00**
5 x 10 cm - **R$ 1,26**
8 x 12 cm - **R$ 1,70**
10 x 15 cm - **R$ 2,10**

INJETOR DE SINAIS - R$ 11,70

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.
R$ 25,50

Caixas Plásticas

(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm. - **R$ 7,70**
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm. - **R$ 8,60**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm. - **R$ 10,00**

Com tampa plástica
PB 112 123 x 85 x 52 mm. - **R$ 4,10**
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm. - **R$ 4,70**

Com Tampa "U"
PB201 - 85 x 70 x 40 mm. - **R$ 2,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm. - **R$ 2,40**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm. - **R$ 2,90**

Para controle
CP 012 130 x 70 x 30 mm. - **R$ 2,80**

Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm. - **R$ 8,30**
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm. - **R$ 14,00**

Para fonte de alimentação
CF 125 - 125 x 80 x 60 mm. - **R$ 3,20**

Para controle remoto
CR 095 x 60 x 22 mm. - **R$ 1,50**

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

Um kit que utiliza o TEA5591 produzido e garantido pela PHILIPS COMPONENTS. Este kit é composto apenas de placa e componentes para sua montagem, conforme foto.

(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

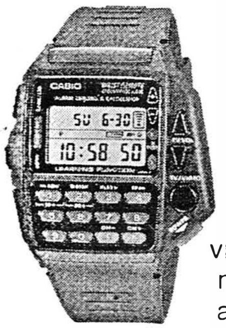
Esgotado

VIDEOCOP PURIFICADOR DE CÓPIAS

Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.
R$ 163,00

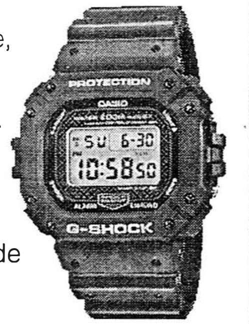
Preços válidos até 30/08/97

Relógios CASIO



CMD 40 - Relógio com controle remoto para TV, vídeo e som, mais calculadora, alarme e calendário.
R$ 166,00

DW 5300 - Relógio com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 segundos, alarme, indicador da alimentação (bat), horário alternativo, resiste a 200 m de profundidade
R$ 119,00



(estoque limitado)

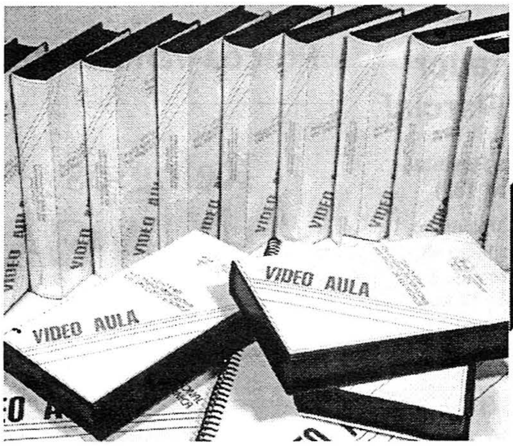
MICROFONE SEM FIO DE FM

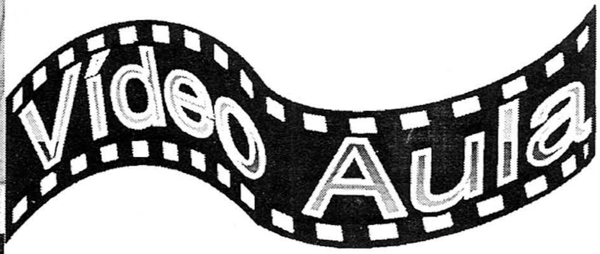
Características:
-Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais
(Não acompanha as pilhas)
R$ 15,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA GCS 101

Características:
- Dimensões: 135 x 75 x 35 mm.
- Peso: 100 g
- Alimentação por bateria de 9 (nove) V (não incluída).
- Saída para TV com casador externo de impedância de 75 para 300 W
- Compatível com o sistema PAL-M
- Saída para monitor de vídeo
- Linearidade vertical e horizontal
- Centralização de quadro
- Convergência estática e dinâmica

R$ 74,00





Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante.
Vídeo Aula não é só um professor que você leva para casa, você leva também uma escola e um laboratório.
Cada **Vídeo Aula** é composta de uma fita de **videocassete mais una apostila** para acompanhamento.
Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina,
no treinamento de seus funcionários.

ÁREA DE TELEVISÃO

006-Teoria de Televisão
007-Análise de Circuito de TV
008-Reparação de Televisão
009-Entenda o TV Estéreo/On Screen
035-Diagnóstico de Defeitos de Televisão
045-Televisão por Satélite
051-Diagnóstico em Televisão Digital
070-Teoria e Reparação TV Tela Grande
084-Teoria e Reparação TV por Projeção/Telão
086-Teoria e Reparação TV Conjugado com VCR
095-Tecnologia em CIs usados em TV
107-Dicas de Reparação de TV

ÁREA DE TELEFONE CELULAR

049-Teoria de Telefone Celular
064-Diagnóstico de Defeitos de Tel. Celular
083-Como usar e Configurar o Telefone Celular
098-Tecnologia de CIs usados em Celular
103-Teoria e Reparação de Pager
117-Téc. Laboratorista de Tel Celular

ÁREA DE VIDEOCASSETE

001-Teoria de Videocassete
002-Análise de Circuitos de Videocassete
003-Reparação de Videocassete
004-Transcodificação de Videocassete
005-Mecanismo VCR/Vídeo HI-FI
015-Câmera/Concordes-Curso Básico
036-Diagnóstico de defeitos-Parte Elétrica do VCR
037-Diagnóstico de Defeitos-Parte Mecânica do VCR
054-VHS-C e 8 mm
057-Uso do Osciloscópio em Rep. de TV e VCR
075-Diagnósticos de Def. em Camcorders
077-Ajustes Mecânicos de Videocassete
078-Novas Téc. de Transcodificação em TV e VCR
096-Tecnologia de CIs usados em Videocassete
106-Dicas de Reparação de Videocassete

ÁREA DE TELEFONIA

017-Secretária Eletrônica
018-Entenda o Tel. sem fio
071-Telefonia Básica
087-Repar. de Tel s/ Fio de 900MHz
104-Teoria e Reparação de KS (Key Phone System)
108-Dicas de Reparação de Telefonia

ÁREA DE FAC-SÍMILE(FAX)

010-Teoria de FAX
011-Análise de Circuitos de FAX
012-Reparação de FAX
013-Mecanismo e Instalação de FAX
038-Diagnóstico de Defeitos de FAX
046-Como dar manutenção FAX Toshiba
090-Como Reparar FAX Panasonic
099-Tecnologia de CIs usados em FAX
110-Dicas de Reparação de FAX
115-Como reparar FAX SHARP

ÁREA DE LASER

014-Compact Disc Player-Curso Básico
034-Diagnóstico de Defeitos de CPD
042-Diagnóstico de Def. de Vídeo LASER
048-Instalação e Repar. de CPD auto
088-Reparação de Sega-CD e CD-ROM
091-Ajustes de Compact Disc e Vídeo LASER
097-Tecnologia de CIs usados em CD Player
114-Dicas de Reparação em CDP/Vídeo LASER

Vídeo Aula

BRINDE: Neste mês todos os pedidos com mais de 1 título, receberão uma fita de aproximadamente 45 minutos, sobre **COR E LUZ**, da série Tecnologia Eletrônica, uma nova coleção que não será comercializada.

ATENÇÃO !

Verifique **NOVOS LANÇAMENTOS**

A MAIS COMPLETA VIDEOTECA DIDÁTICA PARA SEU APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

ÁREA DE ÁUDIO E VÍDEO

019-Rádio Eletrônica Básica
020-Radiotransceptores
033-Áudio e Anál. de Circ. de 3 em 1
047-Home Theater
053-Órgão Eletrônico (Teoria/Reparação
058-Diagnóstico de Def. de Tape Deck
059-Diagn. de Def. em Rádio AM/FM
067-Reparação de Toca Discos
081-Transceptores Sintetizados VHF
094-Tecnologia de CIs de Áudio
105-Dicas de Defeitos de Rádio
112-Dicas de Reparação de Áudio
119-Anál. de Circ. Amplif. de Potência
120-Análise de Circuito Tape Deck
121-Análise de Circ. Equalizadores
122-Análise de Circuitos Receiver
123-Análise de Circ. Sintonizadores AM/FM
136-Conserto Amplificadores de Potência

COMPONENTES ELETRÔNICOS E ELETR. INDUSTRIAL

025-Entenda os Resistores e Capacitores
026-Entenda Indutores e Transformadores
027-Entenda Diodos e Tiristores
028-Entenda Transistores
056-Medições de Componentes Eletrônicos
060-Uso Correto de Instrumentação
061-Retrabalho em Dispositivo SMD
062-Eletrônica Industrial (Potência)
066-Simbologia Eletrônica
079-Curso de Circuitos Integrados

ÁREA DE MICRO E INFORMÁTICA

022-Reparação de Microcomputadores
024-Reparação de Videogame
039-Diagn. de Def. Monitor de Vídeo
040-Diagn. de Def. de Microcomp.
041-Diagnóstico de Def. de Drives
043-Memórias e Microprocessadores
044-CPU 486 e Pentium
050-Diagnóstico em Multimídia
055-Diagnóstico em Impressora
068-Diagnóstico de Def. em Modem
069-Diagn. de Def. em Micro Aplle
076-Informática p/ Iniciantes: Hard/Software
080-Reparação de Fliperama
082-Iniciação ao Software
089-Teoria de Monitor de Vídeo
092-Tecnologia de CIs. Família Lógica TTL
093-Tecnologia de CIs Família Lógica C-CMOS
100-Tecnol. de CIs-Microprocessadores
101-Tecnologia de CIs-Memória RAM e ROM
113-Dicas de Repar. de Microcomput.
116-Dicas de Repar. de Videogame
133-Reparação de Notebooks e Laptops
138-Reparação de No-Breaks
141-Reparação Impressora Jato de Tinta
142-Reparação Impressora LASER
143-Impressora LASER Colorida

ELETROTÉCNICA E REFRIGERAÇÃO

030-Reparação de Forno de Microondas
072-Eletrônica de Auto-Ignição Eletrônica
073-Eletrôn. de Auto-Injeção Eletrônica
109-Dicas de Rep. de Forno de Microondas
124-Eletricidade Bás. p/ Eletrotécnicos
125-Reparação de Eletrodomésticos
126-Instalações Elétricas Residenciais
127-Instalações Elétricas Industriais
128-Automação Industrial
129-Reparação de Refrigeradores
130-Reparação de Ar Condicionado
131-Reparação de Lavadora de Roupa
132-Transformadores
137-Eletrônica aplicada à Eletrotécnica
139-Mecânica aplicada à Eletrotécnica
140-Diagnóstico de Injeção Eletrônica

ÁREAS DIVERSAS DE ELETRÔNICA

016-Manuseio de Osciloscópio
021-Eletrônica Digital
023-Entenda a Fonte Chaveada
029-Administração de Oficinas
052-Recepção/Atendimento/Vendas/Orçamento
063-Diagnóstico de Def. em Fonte Chaveada
065-Entenda Amplificadores Operacionais
085-Como usar o Multímetro
111-Dicas de Reparação de Fonte Chaveada
118-Reengenharia da Reparação
135-Válvulas Eletrônicas

DISQUE E COMPRE
(011) 6942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo,309 - Tatuapé
Cep: 03087- 020 - São Paulo - SP

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
PREÇO: Somente **R$ 55,00** cada **Vídeo Aula** — **Preços válidos até 30/08/97**

CULTURA GERA LUCROS

ATENÇÃO
Agora, na compra de cada apostila, você recebe **GRÁTIS**, uma **SELEÇÃO DE TERMOS TÉCNICOS.**
* Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de vídeo.

Adquira já estas apostilas contendo uma série de informações para o técnico reparador e estudante. Autoria e responsabilidade do

prof. Sergio R. Antunes.

*01 - FACSÍMILE - curso básico............ R$ 38,00
*02 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE............ 26,00
*03 - 99 DEFEITOS DE FAX............ 26,00
04 - TÉC. AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX............ 31,00
*05 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO............ 26,00
*06 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/FIO............ 31,00
*07 - RADIOTRANSCEPTORES............ 31,00
*08 - TV PB/CORES: curso básico............ 31,00
*09 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES............ 31,00
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES............ 26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV............ 31,00
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico............ 38,00
*13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE............ 26,00
*14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV............ 31,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR............ 31,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE............ 26,00
*17 - TÉC. AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR............ 31,00
*18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico............ 38,00
*19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER............ 31,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR C/OSCILOSCÓPIO............ 31,00
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES............ 31,00
*22 - VÍDEO LASERDISC - curso básico............ 38,00
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor............ 26,00
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais............ 26,00
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores............ 26,00
*26 - COMPONENTES: transistores, CIs............ 31,00
*27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico)............ 26,00
*28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD............ 26,00
*29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO............ 26,00
*30 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA............ 26,00
*31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO............ 26,00
*32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS............ 26,00
*33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El.Básica)............ 31,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO............ 31,00
*35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS............ 31,00
*36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS............ 26,00
*37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS............ 26,00
*38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1............ 26,00
*39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico............ 31,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico............ 31,00
*41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits............ 31,00
*42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits............ 31,00
*43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386............ 31,00
*44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS............ 26,00
*45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS............ 26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curos básico............ 31,00
*47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250............ 26,00
*48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER............ 26,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DIS KENWOOD............ 31,00
*50 - TÉC. LEITURA VELOZ/MEMORIZAÇÃO............ 31,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1............ 38,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2............ 31,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3............ 31,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1............ 31,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER............ 31,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1............ 31,00
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês)............ 38,00
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês)............ 38,00
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450(inglês)............ 49,00
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês)............ 38,00
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210............ 31,00
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês)............ 31,00
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês)............ 38,00
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês)............ 38,00
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês)............ 49,00
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400............ 26,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês)............ 38,00
*68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE............ 26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES............ 31,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES............ 31,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2............ 31,00
*72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO............ 31,00
*73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS............ 31,00
*74 - REPARAÇÃO DE DRIVES............ 31,00
*75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO............ 31,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230............ 31,00
*77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX............ 31,00
*78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE............ 31,00
*79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC............ 31,00
*80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA............ 31,00
*81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS............ 31,00
*82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO............ 26,00
*83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR............ 31,00
*84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV............ 31,00
*85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM............ 31,00
*86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA............ 38,00
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA............ 31,00
*88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO............ 31,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 4............ 31,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO vol. 2............ 31,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM............ 31,00
*92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO............ 31,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA vol. 3............ 31,00
*94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICOND. DE POTÊNCIA............ 31,00
*95 - ENTENDA O MODEM............ 26,00
*96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS............ 26,00
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD............ 31,00
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD............ 31,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZ. E REVERBERADORES KENWOOD............ 26,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD............ 26,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD............ 31,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD............ 31,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês)............ 26,00
104 - SERV. MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês)............ 31,00
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER............ 31,00

Pedidos: Verifique as instruções de solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo **TEL.: (011) 6942-8055** - Preços Válidos até 30/08/97 (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087-020 - São Paulo - SP

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO
BLOQUEADORES
INTELIGENTE DE TELEFONE

Através de uma senha, você programa diversas funções, como:
- BLOQUEIO/DESBLOQUEIO de 1 a 3 dígitos
- BLOQUEIO de chamadas a cobrar
- TEMPORIZA de 1 a 99 minutos as chamadas originadas
- ETC.

Características:
Operação sem chave
Programável pelo próprio telefone
Programação de fábrica: bloqueio dos prefixos 900, 135, DDD e DDI
Fácil de instalar
Dimensões:
43 x 63 x 26 mm
Garantia de um ano, contra defeitos de fabricação.

APENAS
R$ 48,30

COMPREFÁCIL - DATA HAND BOOKS
PHILIPS SEMICONDUCTORS

ENCOMENDA:
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página
VIA SEDEX:
Telefone para: Disque e Compre (011) 6942-8055

CÓDIGO	TÍTULO	PREÇO	QUANT.
IC01	Semicondutores - For Rádio And audio systems com CD-ROM	14,85	55
IC14-91	8048 Based - Bit Microcontroller	12,00	3
IC19-95	ICs For Data Communication	8,00	9
SC09-89	RF Power Modules	12,00	3
IC20 + Apl.-96	80C51 - BASED - 8 bit controllers e aplication not com CD ROM	10,60	50

ATENÇÃO:
Estoque limitado
Pedido mínimo R$ 25,00
Preços válidos até terminarem os estoques.

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

BASIC Stamp®

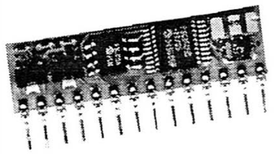
O módulo microcontrolador do tamanho de um selo postal

Facilmente programável em BASIC, através de um PC, este módulo resolve infinitos problemas de: Automação industrial e comercial, controles de segurança, de servos para aeromodelos, eletrodoméstico, iluminação, alarmes, robôs, etc.
O BASIC Stamp® vai até aonde a sua imaginação chegar, bastam ter alguns conhecimentos de eletrônica e programação.
BASIC Stamp® é marca registrada da Parallax Inc.™

BASIC Stamp® BS1-IC R$ 78,90
(Produto importado - quantidade limitada)

MANUAL DO USUÁRIO R$ 15,00
(Versão em Português)

CARRIER BOARD R$ 43,00



PACOTE PROMOCIONAL

1 FERRO DE SOLDA AFR-30 WATTS
127 ou 220 V, com cabo de nylon e tubo de aço inoxidável.
1 SUGADOR DE SOLDA AFR
modelo monobloco em alumínio, anodizado, tamanho médio 020 x 185 mm bico de teflon.
3 PLACAS MATRIZ DE CONTATO
550 pontos cada, sem suporte, somente as placas.

APENAS R$ 60,00
(estoque limitado) preço até terminar os estoques (57 peças).

OSCILOSCÓPIO ANALÓGICO

20 MHz MOD. SC.6020 (IMPORTADO)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

EIXO VERTICAL/DEFLEXÃO VERTICAL
MODO DE OPERAÇÃO: CH1; CH2 - DUAL; ADD
SENSIBILIDADE: 5mV - 20 V/DIV
RESP. EM FREQÜÊNCIA: DC:DC-20 MHz/AC: 10 Hz-20 MHz
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 1MΩ/30pF ± 3 pF
TEMPO DE SUBIDA < 17,5 nS
FREQÜÊNCIA CHOP 200 kHz
MAX. TENSÃO PERMITIDA: 600Vp-p (300V DC + PICO AC)

EIXO HORIZONTAL/DEFLEXÃO HORIZONTAL
VARREDURA SWEEP MODE: AUTO; NORM
TEMP. DE VARRED. SWEEP TIME: 0,2 µs - 0,5 S/DIV
GATILHAMENTO TRIGGER SOURCE: CH 2; LINE; INT; LINE
ACOPLAMENTO TRIGGER COUPLING: AC; AC - LF; TV

A garantia é de responsabilidade da ICEL Coml. de instrum. de Medição Ltda.

COM GARANTIA DE 12 MESES CONTRA DEFEITO DE FABRICAÇÃO.

PREÇO
R$ 892,50 à vista ou 3 x R$ 313,00 (1 + 2 em 30 e 60 dias) + despesas postais (SEDEX)

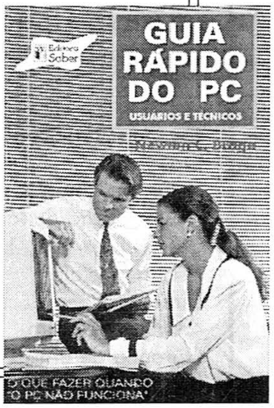
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre (011) 6942-8055.**
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP
Válido até 30/08/97

MANUTENÇÃO DE
COMPUTADORES
GUIA PARA FUTUROS PROFISSIONAIS

Newton C. Braga

Ligue já para (011) 296-5333

Do mesmo autor
"Guia Rápido do PC



ERRATA

Por um lapso de revisão, no projeto nº 26 de nossa edição de nossa edição nº 21 (fevereiro de 1997) o circuito esquemático ficou incompleto. Por essa razão, publicamos, novamente, nesta edição, o projeto completo.

EQUALIZADOR GRÁFICO

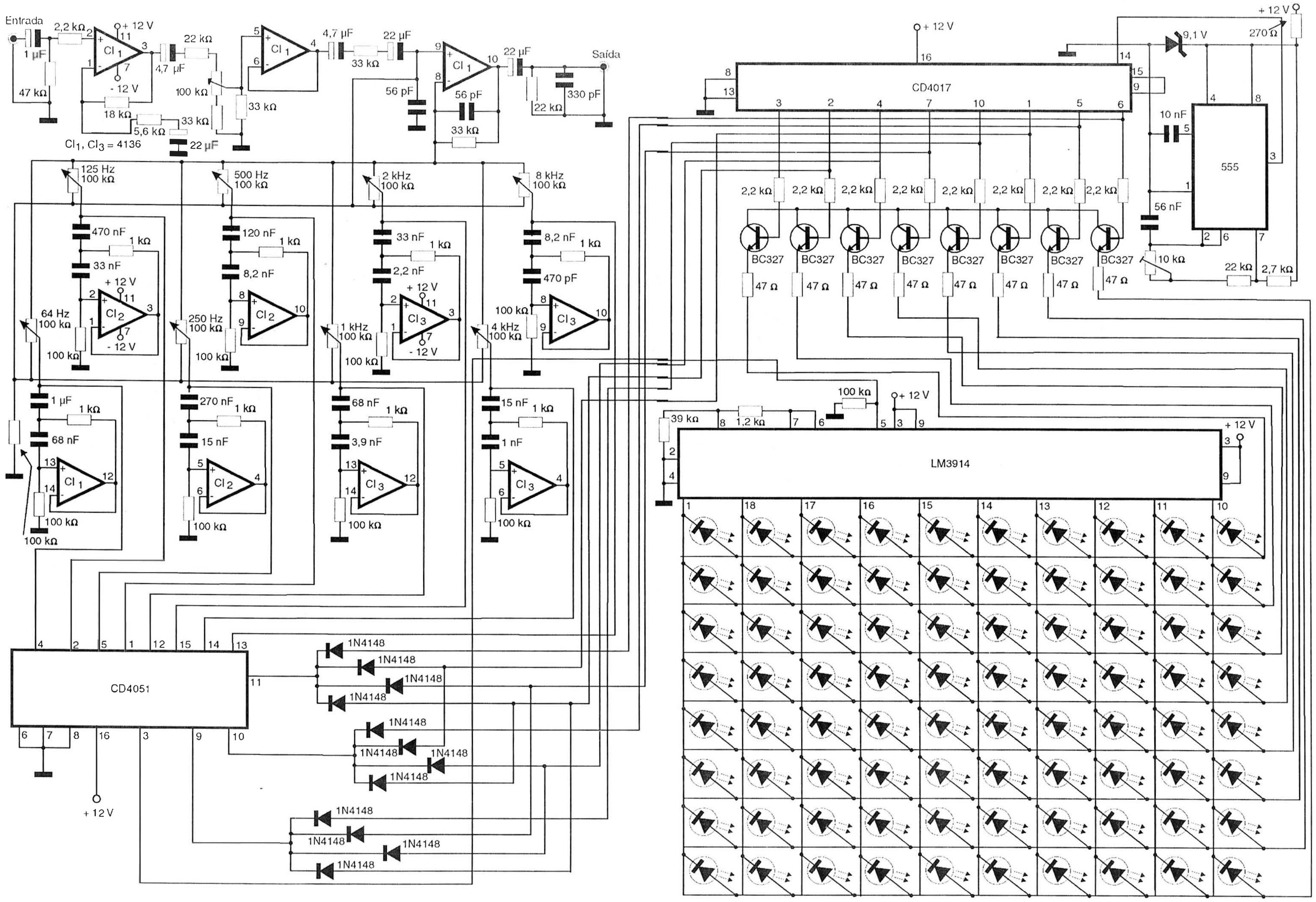
Angelo Paulo Macyszyn - Ponta Grossa - PR

Com este circuito é possível equalizar um sinal de áudio e ao mesmo tempo visualizar a intensidade de cada frequência deste sinal. Temos portanto a união de um analisador de espectro com um equalizador, o que pode ser de grande utilidade para os montadores.

O circuito funciona da seguinte maneira: o sinal de áudio injetado na entrada passa através dos filtros formados pelo conjunto de amplificadores operacionais, os quais dividem o sinal de acordo com sua frequência. Cada amplificador tem o ganho ajustado na frequência correspondente por meio de dois potenciômetros de 100 kΩ. O circuito integrado CD4051 consiste num multiplexador que multiplica por oito a capacidade de indicação do LM3914, que funciona como um VU do tipo *Bargraph*.

O circuito integrado CD4017 consiste num contador até 10 e tem por função fazer a habilitação do multiplexador e ao mesmo tempo comutar as barras indicadoras de LEDs. A função do circuito integrado 555 é gerar o sinal de *clock* para o CD4017. Este *clock* opera numa frequência em torno de 500 Hz, o que é suficiente para impedir sua cintilação na comutação.

Os LEDs usados devem ser retangulares para obtenção de um melhor efeito visual e a fonte de alimentação é simétrica de 12+12 V com pelo menos 1 A. Observamos ainda a necessidade de fios curtos e blindados para a condução de todos os sinais de áudio, de modo a se evitar a captação de zumbidos.



Entrada
Saída
CI1, CI3 = 4136
CD4017
555
LM3914
CD4051
BC327
1N4148
64 Hz
125 Hz
250 Hz
500 Hz
1 kHz
2 kHz
4 kHz
8 kHz
+ 12 V
- 12 V
9,1 V
270 Ω

50 - CONTROLE DE LUMINOSIDADE

CELSON ANTONIO LINHARES VARGAS - Timóteo - MG

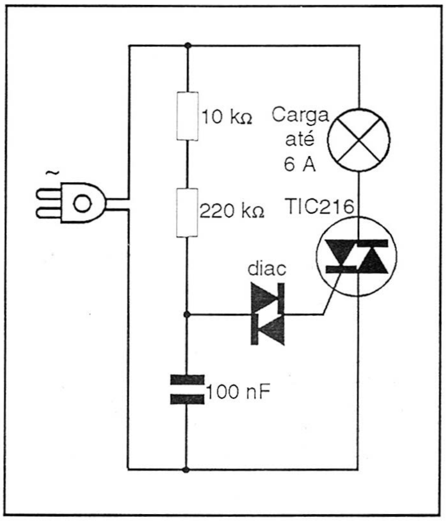
Este circuito *"dimmer"* pode ser usado apenas com lâmpadas incandescentes comuns. Outra aplicação possível para este projeto é como controle de temperatura para elementos de aquecimento. O *triac* usado é de 6 A, o que significa uma carga máxima de 600 W na rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V.

O *triac* deve ser montado num bom radiador de calor.

O *Diac* pode ser de calor.

O potenciômetro deve ser linear e o resistor de 1/2 W.

As conexões para a carga e para a rede de energia devem ser feitas com fios de espessura compatíveis com a corrente circulante.



51 - CONTROLADOR E GERENCIADOR DE MOTOR DE PASSO

PAULO ZÓBOLI - São Paulo - SP

O circuito proposto contém todos os recursos para controlar e gerenciar qualquer tipo de *driver* para motor de passo. Os seguintes recursos são disponíveis:

Gerador de pulsos retangulares com limitação interna e possibilidade de ajuste externo para controle de rotação do motor.

Circuito de rampa para aceleração e desaceleração, para partida precisa e parada do motor, com possibilidade de ajuste externo de ângulo de subida e descida.

Entrada de sinal para controle de pausa com freio.

Circuito de partida e parada do modo de dupla entrada Set/Reset com circuito temporizado de freio na condição reset.

Saída de pulso de freagem temporizado ajustável com anulação na condição set para acionamento de *drivers* profissionais da classe S L O / S Y N.

Entrada de sinal para controle de sentido de rotação esquerda/direita.

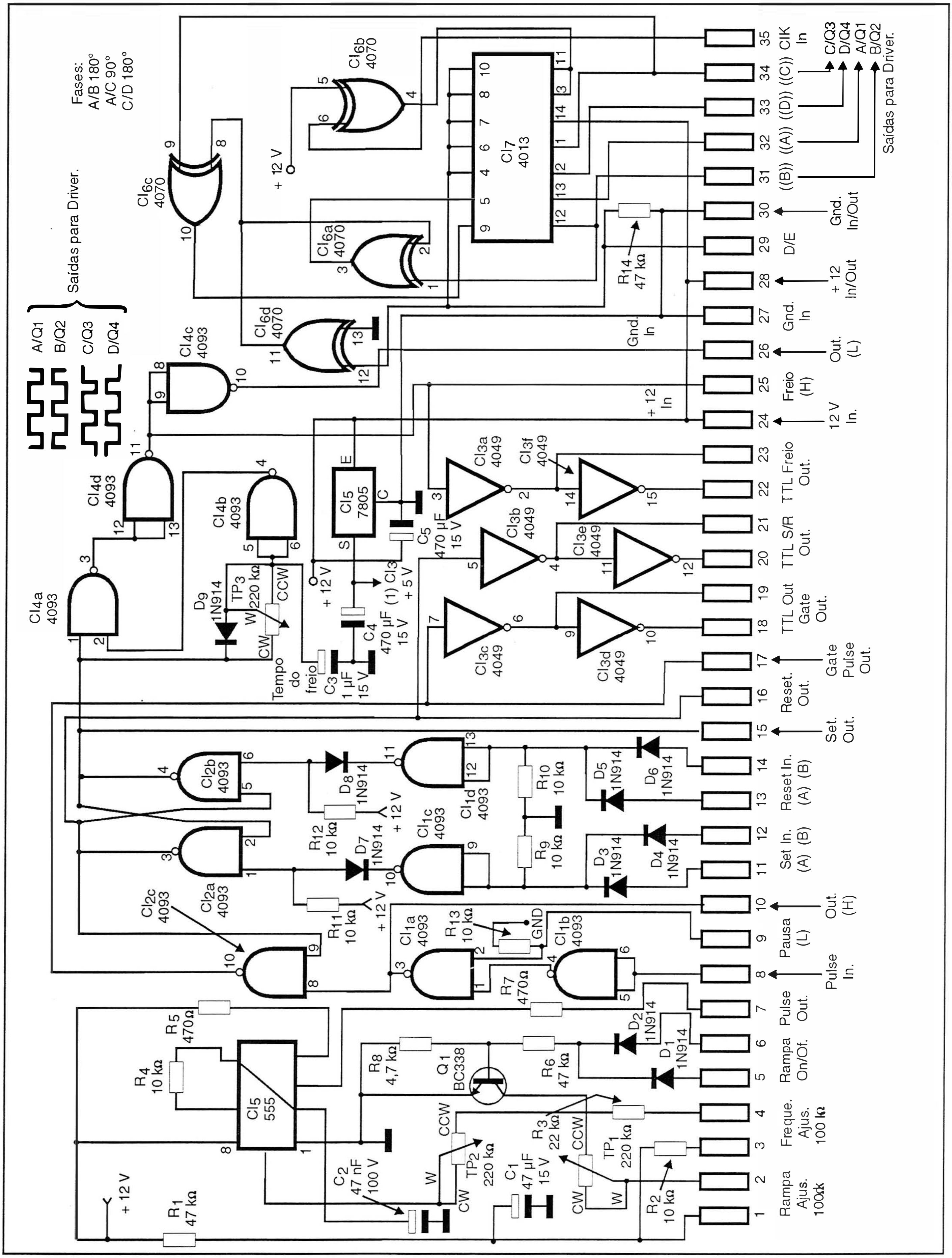
Saída em nível CMOS ($Q_1/Q_2/Q_3/Q_4$) para alimentar *driver* com transistores bipolares ou FETs de potência.

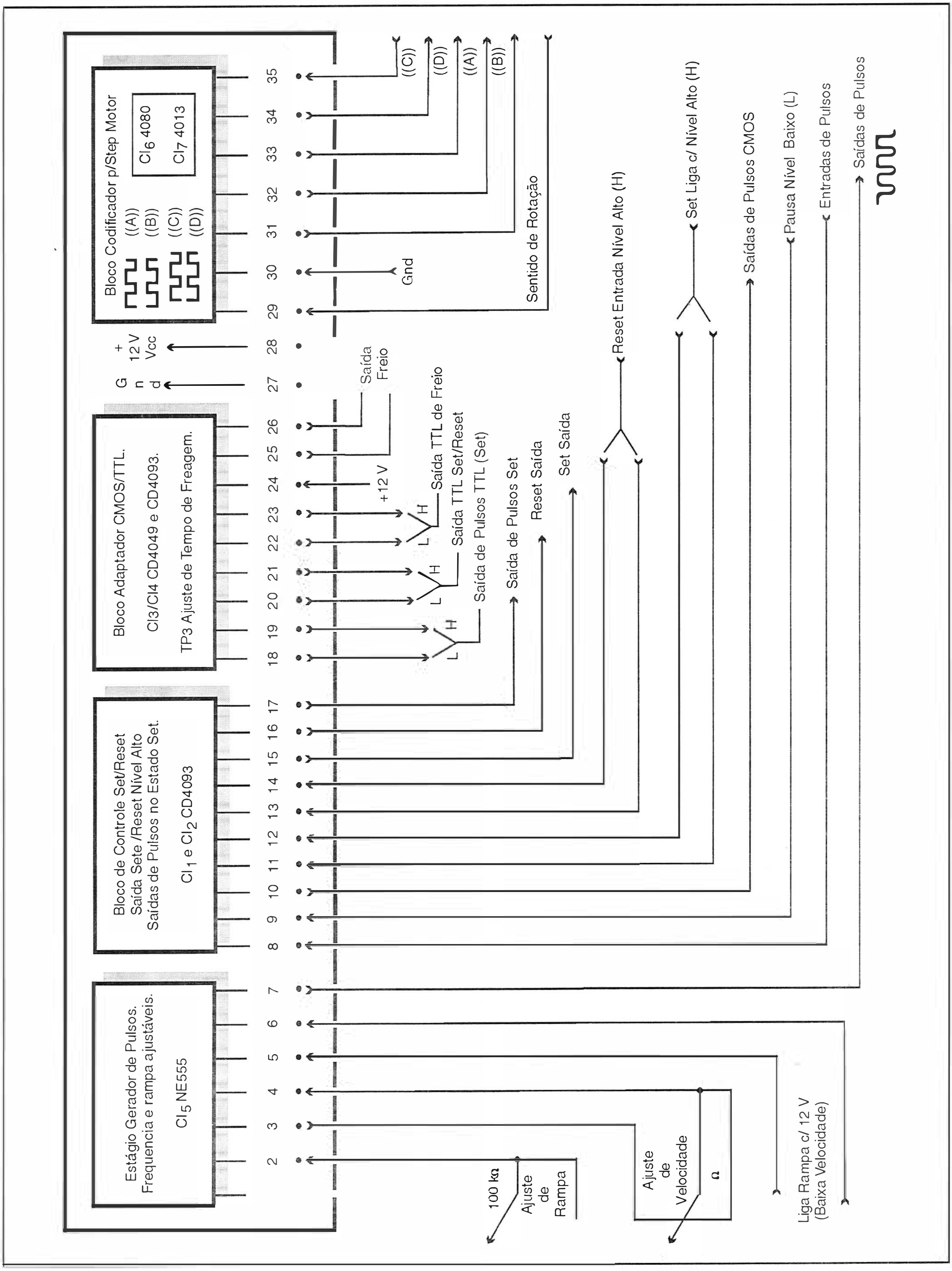
Este circuito foi desenvolvido e utilizado em três tipos de máquinas e nas três apresentou resultados satisfatórios. A primeira aplicação foi em máquina de eletroerosão por penetração do tipo EDM. Este circuito foi acoplado a um *driver* com transistores FET de potência e a um motor de passo do tipo MO62 de 200 passos por giro para acionar um fuso vertical nas funções de controlador de descarga elétrica de corte, temporização de lavagem do corte e avanços e recuos com freio. A segunda aplicação foi para posicionar mesa coordenada XY em duas velocidades, controlada numericamente.

Foi utilizado também para controlar um motor de passo de potência maior tipo MO92 em uma máquina automática de alta produção de abraçadeiras metálicas como alimentador de fitas de aço. Nesse sistema foi incorporado um contador de pulsos programável para determinar o comprimento da fita.

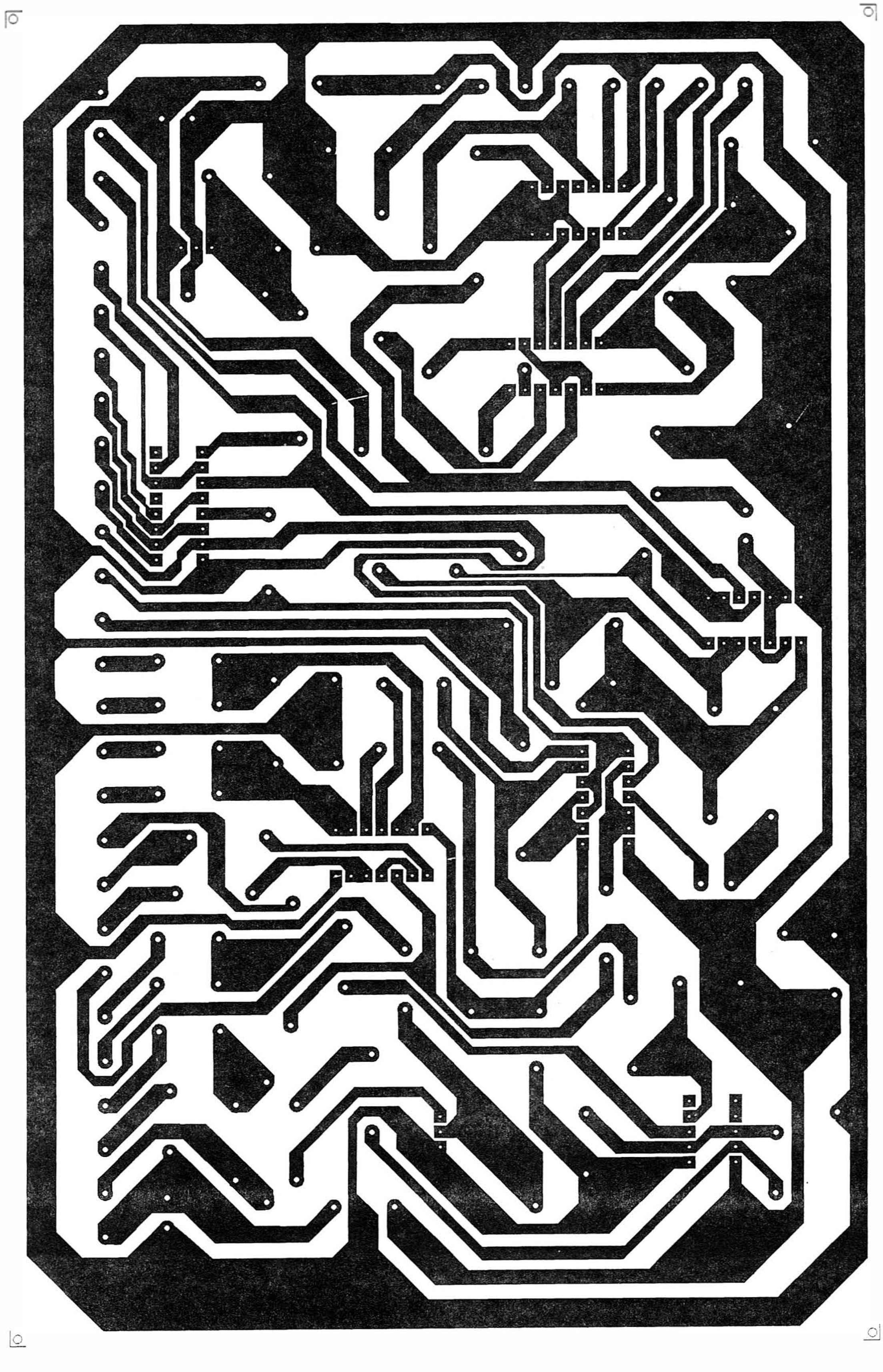
Na figura 1 temos o diagrama completo do circuito gerenciador, faltando apenas a fonte de alimentação que deve ser de 12 V x 0,5 A. Os componentes do circuito são comuns e a montagem não é crítica.

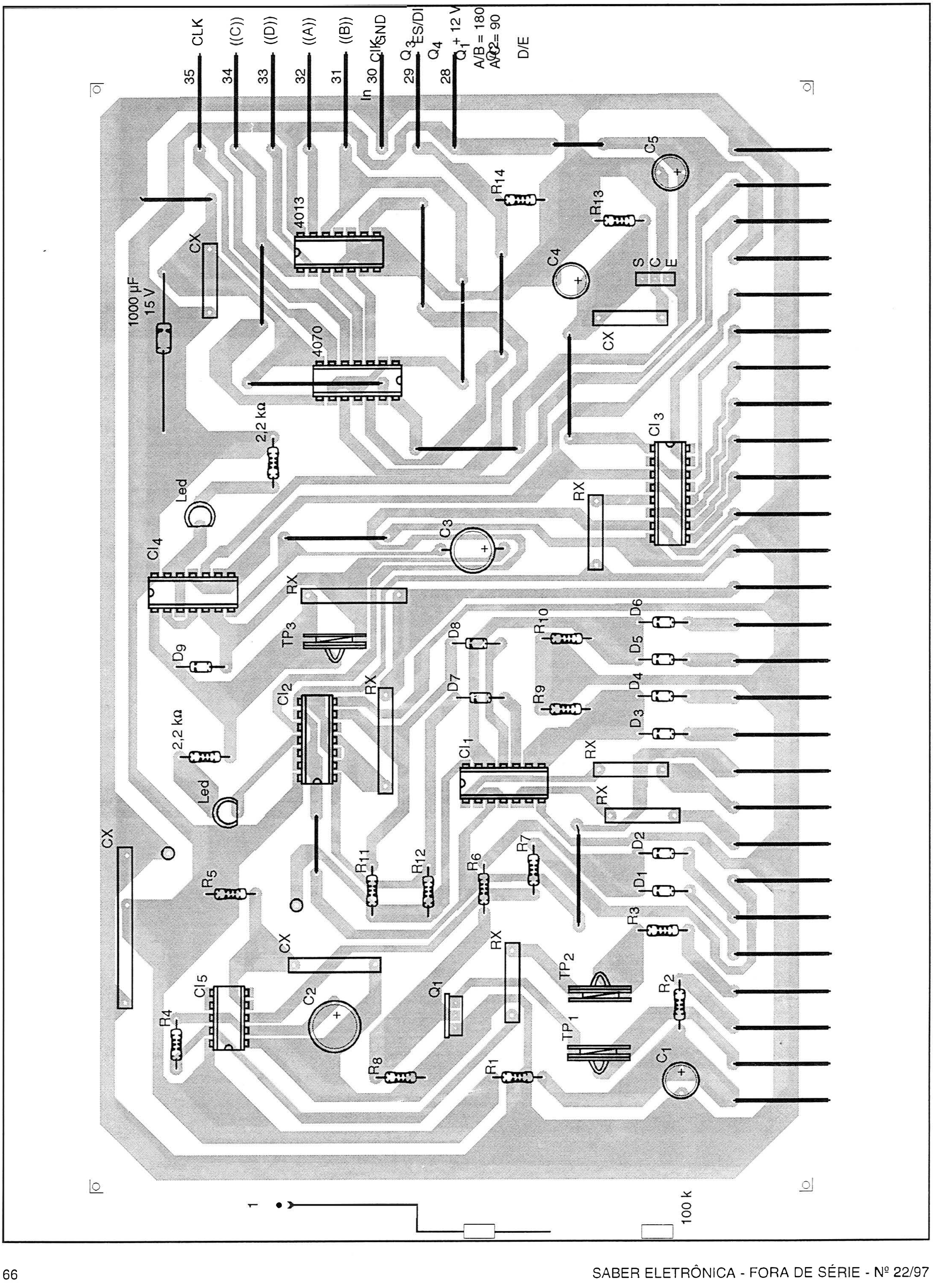
Na figura 2 temos o *layout* do circuito em blocos com todas as entradas e saídas discriminadas. Na figura 3 temos o *layout* do circuito visto pela face dos componentes.


Fases:
A/B 180°
A/C 90°
C/D 180°
Saídas para Driver.
A/Q1
B/Q2
C/Q3
D/Q4
CI6c 4070
CI6b 4070
CI6a 4070
CI6d 4070
CI7 4013
+ 12 V
CI4c 4093
CI4d 4093
CI4b 4093
CI4a 4093
CI5 7805
C5 470 µF 15 V
C4 470 µF 15 V
+ 12 V
(1) CI3 + 5 V
D9 1N914
TP3 220 kΩ
CCW
CW
W
Tempo do freio
C3 1 µF 15 V
CI3a 4049
CI3f 4049
CI3b 4049
CI3e 4049
CI3c 4049
CI3d 4049
R14 47 kΩ
Gnd. In
+ 12 In
CI2b 4093
CI2a 4093
CI2c 4093
D8 1N914
D7 1N914
R12 10 kΩ
R11 10 kΩ
CI1c 4093
CI1d 4093
R10 10 kΩ
R9 10 kΩ
D5 1N914
D6 1N914
D3 1N914
D4 1N914
CI1a 4093
CI1b 4093
R13 10 kΩ
GND
R7 470Ω
R5 470Ω
R4 10 kΩ
CI5 555
R8 4,7 kΩ
Q1 BC338
R6 47 kΩ
D2 1N914
D1 1N914
R3 22 kΩ
TP1 220 kΩ
TP2 220 kΩ
C2 47 nF 100 V
C1 47 µF 15 V
R2 10 kΩ
R1 47 kΩ
+ 12 V
35 CIK In
34 ((C))
33 ((D))
32 ((A))
31 ((B))
Saídas para Driver.
30 Gnd. In/Out
29 D/E
28 + 12 In/Out
27 Gnd. In
26 Out. (L)
25 Freio (H)
24 12 V In.
23 TTL Freio Out.
22
21 TTL S/R Out.
20
19 TTL Out Gate Out.
18
17 Gate Pulse Out.
16 Reset. Out.
15 Set. Out.
14 Reset In. (B)
13 (A)
12 Set In. (B)
11 (A)
10 Out. (H)
9 Pausa (L)
8 Pulse In.
7 Pulse Out.
6 Rampa On/Of.
5
4 Freque. Ajus. 100 kΩ
3
2 Rampa Ajus. 100kΩ
1



Bloco Codificador p/Step Motor
((A))
((B))
((C))
((D))
CI$_6$ 4080
CI$_7$ 4013
Bloco Adaptador CMOS/TTL.
CI3/CI4 CD4049 e CD4093.
TP3 Ajuste de Tempo de Freagem.
Bloco de Controle Set/Reset
Saída Sete /Reset Nível Alto
Saídas de Pulsos no Estado Set.
CI$_1$ e CI$_2$ CD4093
Estágio Gerador de Pulsos.
Frequencia e rampa ajustáveis.
CI$_5$ NE555
+ 12 V Vcc
G n d
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35
Gnd
Sentido de Rotação
Saída Freio
Saída TTL de Freio
Saída TTL Set/Reset
Saída de Pulsos TTL (Set)
+12 V
H
L
Saída de Pulsos Set
Reset Saída
Set Saída
Reset Entrada Nível Alto (H)
Set Liga c/ Nível Alto (H)
Saídas de Pulsos CMOS
Pausa Nível Baixo (L)
Entradas de Pulsos
Saídas de Pulsos
100 kΩ
Ajuste de Rampa
Ajuste de Velocidade
Ω
Liga Rampa c/ 12 V (Baixa Velocidade)




35 CLK
34 ((C))
33 ((D))
32 ((A))
31 ((B))
30 CLK In
GND
29 Q3
ES/DI
28 Q4
Q1 + 12 V
A/B = 180
A/C = 90
D/E
4013
4070
CX
RX
1000 µF
15 V
2,2 kΩ
Led
CI_1
CI_2
CI_3
CI_4
CI_5
C_1
C_2
C_3
C_4
C_5
S
C
E
TP_1
TP_2
TP_3
Q_1
R_1
R_2
R_3
R_4
R_5
R_6
R_7
R_8
R_9
R_{10}
R_{11}
R_{12}
R_{13}
R_{14}
D_1
D_2
D_3
D_4
D_5
D_6
D_7
D_8
D_9
1
100 k

PRÁTICAS DE SERVICE

FORA DE SÉRIE

1

Aparelho/modelo:
Televisor a cores - PC 1405

Marca:
Philco

Defeito:
Inoperante

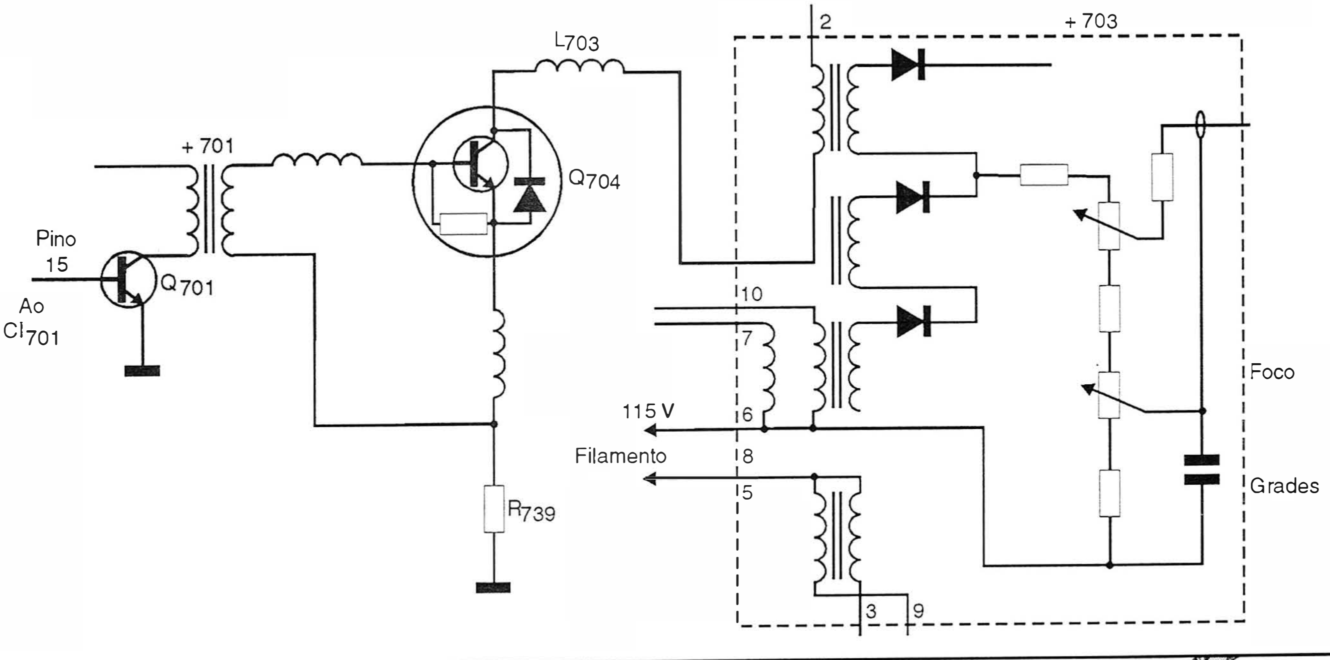
Relato:

Ao ligar o aparelho, notei que ele armava e pouco depois desarmava, o defeito podia estar na fonte ou no circuito de saída horizontal.

Para constatar onde estava o defeito, desliguei a saída de 115 V da fonte através do *jumper* J_{914} (desliguei um dos lados que vai no capacitor C_{912} e coloquei um resistor de 220 R x 20 W). Ao medir a tensão em cima do resistor, notei que esta ficava em torno de 115 V, a fonte estava funcionando.

Resolvi verificar a saída horizontal, medi o transistor Q_{704} e os capacitores de saída horizontal e todos estavam perfeitos. Numa última tentativa troquei o *fly-back* T_{703} e ao ligar o aparelho, após retirar o resistor, o mesmo funcionou perfeitamente.

Celso Machado de Souza



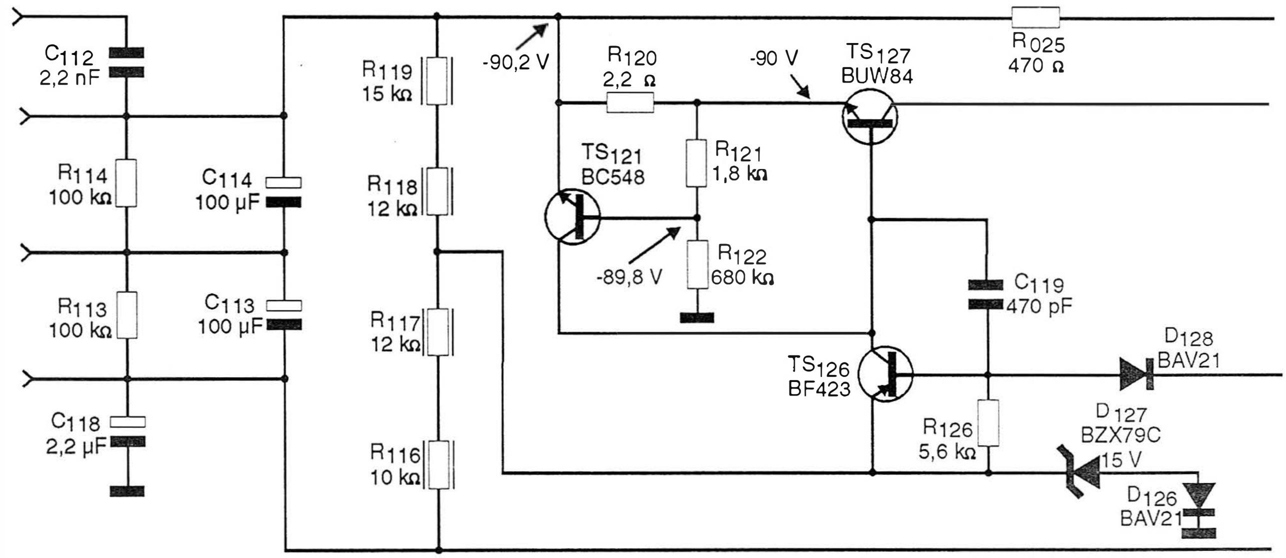
Aparelho/modelo:
TV P & B - Ch-L6-LA

Marca:
Philips

Defeito:
Falta de largura

Relato:
Ao ligar a TV, a imagem apresentava falta de largura. Geralmente este defeito tem como responsável algum estágio do setor de varredura horizontal, mais precisamente o amplificador e o amortecedor. Verifiquei-os, mas não localizei nenhum problema nestes estágios. Resolvi verificar a fonte de alimentação e utilizando um multímetro medi as tensões nos transistores T_{121}, TS_{126} e TS_{127} e pude constatar que estavam anormais, apresentando valores da ordem de 150 V. Desta forma, desliguei o aparelho e chequei a resistência ôhmica de R_{120}, R_{121}, R_{122}, R_{118}/ R_{119}. Pude constatar que todos se apresentavam em bom estado, porém, quando medi R_{116}/R_{117}, observei que apresentava 40 Kohms, o dobro do valor correto, efetuei a substituição do mesmo. Após, retirei da placa TS_{121}, TS_{126} e TS_{127}, testei-os e verifiquei que o TS_{121} estava em curto, substitui-o. Ao ligar o aparelho novamente, obtive o seu funcionamento com todas as tensões corretas.

Francisco Carlos da Cunha



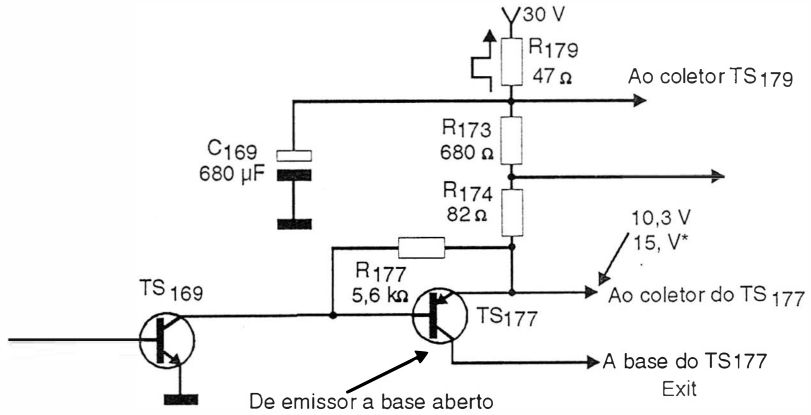
3

Aparelho/modelo:
P & B - 17 TL 6007

Marca:
Philips

Defeito:
Som muito baixo

Relato:
Analisei a saída de áudio, medi as tensões no coletor do transistor T_{179} que acusou 25 V. O transistor TS_{180} apresentou 8 V e ao medir a tensão do transistor TS_{177} pude detectar que o emissor estava muito alto com 15 V, quando o normal seria 10,3 V.



Resolvi retirar o transistor TS_{177} e fiz a medição de sua continuidade, encontrando-o aberto (emissor a base). Feita a substituição do transistor o som passou a funcionar normalmente.

Antonio Benedito de Souza

4

Aparelho/modelo:
TV 386 - 17

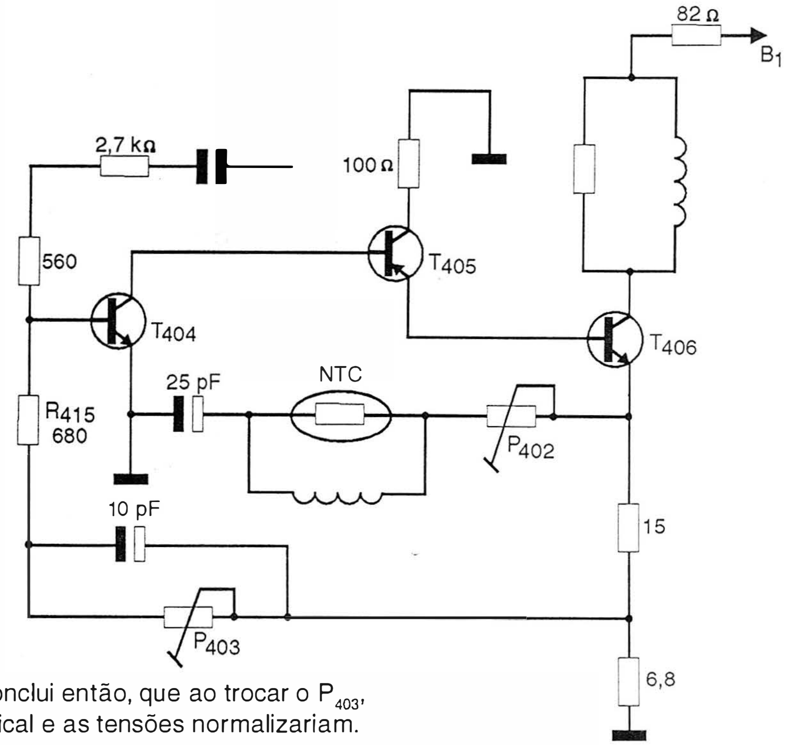
Marca:
Philco

Defeito:
Sem vertical

Relato:

Ao ligar o aparelho, retirando o brilho, senti um cheiro de queimado no componente R_{431} 82 W, devido ao transistor T_{406} e BO_{62} estar derrubando a tensão do coletor para 30 V. Mas, medindo a base de T_{406} encontrei 8 V e 7,4 no emissor. Ao retroceder a ponta vermelha do multímetro, passei a medir a tensão do T_{405} e pude detectar que estava cortado como também o T_{404}, embora o T_{406} funcionasse mas, não conseguiasse polarizar as bases, apresentando 0,2 V. Desta forma, havia uma tensão em

T_{415} e na junta dos R_{428}, R_{429} e P_{403} de 4 k_7.



Conclui então, que ao trocar o P_{403}, o vertical e as tensões normalizariam.

Anselmo Duarte Gonzales

5

Aparelho/modelo:
TV P & B - 17
Chassi - L-5/LA- R17/B720

Marca:
Philips

Defeito:
Forte ruído de 60 Hz no alto-falante e trama na tela TRC

Relato:

Ao ligar o televisor, verifiquei a presença de uma barra escura na tela, conforme a figura. No alto-falante, ouvia-se um forte zumbido de 60 Hz.

As características do defeito me levaram a realizar uma minuciosa revisão de todos os componentes da fonte de 215 V e encontrei o capacitor C_{143} de 100 mF - 200 V totalmente aberto ou sem capacitância.

Realizei a substituição deste capacitor e o som passou a ser reproduzido normalmente pelo alto-falante. No entanto, a imagem precisou de um ajuste da linearidade vertical para voltar a funcionar.

Gilnei Castro Muller

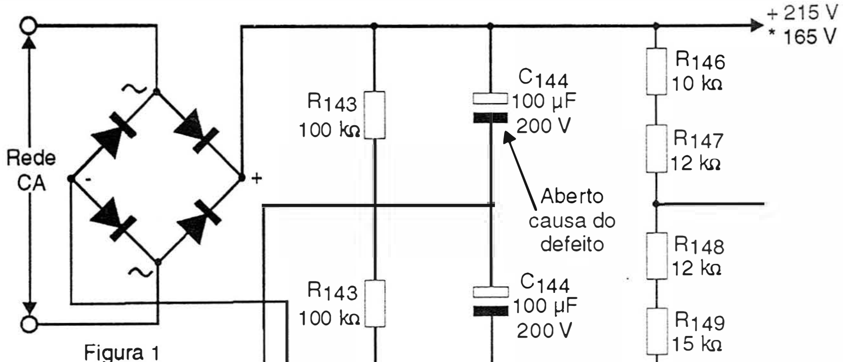
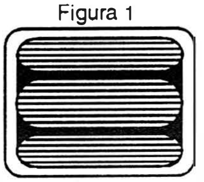


Figura 1



* Tensão medida com o defeito

6

Aparelho/modelo:
Televisor a cores

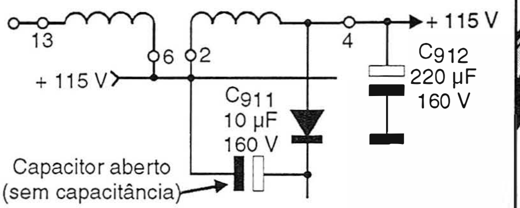
Marca:
Philco

Defeito:
Intermitência no funcionamento

Relato:
Ao ligar o televisor e alimentá-lo corretamente, percebi que o funcionamento era aparentemente normal com som e imagem nos prîmeiros instantes, porém em seguida desligava-se, pois, entrava em ação o circuito de proteção através de Q_{703} (SCR E_{600}).

Desativando o circuito de proteção, o funcionamento não sofria interrupção, no entanto, pude perceber que uma forte vibração causava um zumbido através do T_{901}.

Efetuando uma revisão em todos os componentes associados ao T_{901}, para minha surpresa, encontrei o capacitor C_{911} de 10 mF-160 V com o isolamento externo alterado, como se tivesse sofrido um aquecimento. Ao retirar o C_{911} do circuito, percebi que estava totalmente aberto e sem capacitância. Com a substituição deste circuito, o zumbido desapareceu e pude reativar o circuito de proteção, permitindo utilizar o televisor sem haver mais interrupções.



Gilnei Castro Muller

7

Aparelho/modelo:
P & B 23 (valvulada)

Marca:
Semp

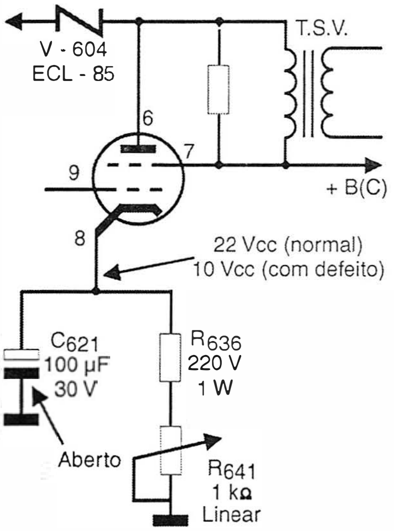
Defeito:
Imagem com altura reduzida na parte inferior da tela

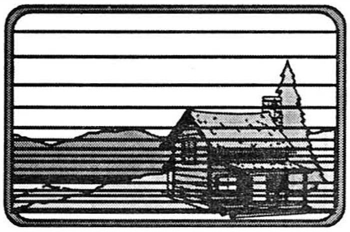
Relato:
Ao ligar o televisor constatei que a imagem estava dobrada na parte inferior do tubo (tela) e o ajuste de linearidade não era normal, dando indícios de algum problema com os componentes do amplificador de saída vertical.

Antes de medir as tensões nos pinos da válvula de saída vertical, realizei sua substituição e não obtive resultado.

Em seguida, fez a primeira medida de tensão no pino 8 (catodo) de V_{604} (ECL-85) e encontrei apenas 10 V em vez dos 22 V previstos no esquema elétrico. Após desligar o televisor da rede, chequei a situação dos componentes associados ao catodo onde encontrei o capacitor C_{621} de 100 mF 30 V com a capacitância muito menor do que o normal.

A partir do momento que foi realizada a substituição do C_{621}, ao ligar o televisor, o ajuste da linearidade vertical conseguiu corrigir a linearidade da imagem na parte inferior da tela.





Gilnei Castro Muller

8

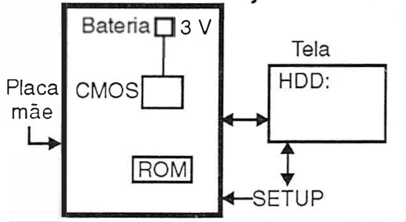
Aparelho/modelo:
Microcomputador PC

Marca:
Microprocessador Pentium 133 Mhz

Defeito:
Falha de configuração permanente de *Hardware*

Relato:
O cliente se queixava que ao ligar o computador, o mesmo não reconhecia o HDD. Reconheci o HDD pelo SETUP, desliguei o computador e após alguns minutos, liguei-o novamente e ocorreu o mesmo problema. Os parâmetros do HDD, como todos os parâmetros de configuração de *hardware*, são gravados no *chip* CMOS, que é alimentado por uma bateria de 3 V, através do programa gravado em ROM chamado de SETUP. Assim, resolvi abrir o gabinete e constatei que a bateria de 3 V só tinha 0,66 V, troquei-a por outra e o mesmo voltou a funcionar.

David Cajueiro Costa



9

Aparelho/modelo:
20 CT 6055M

Marca:
Philips

Defeito:
Sem áudio

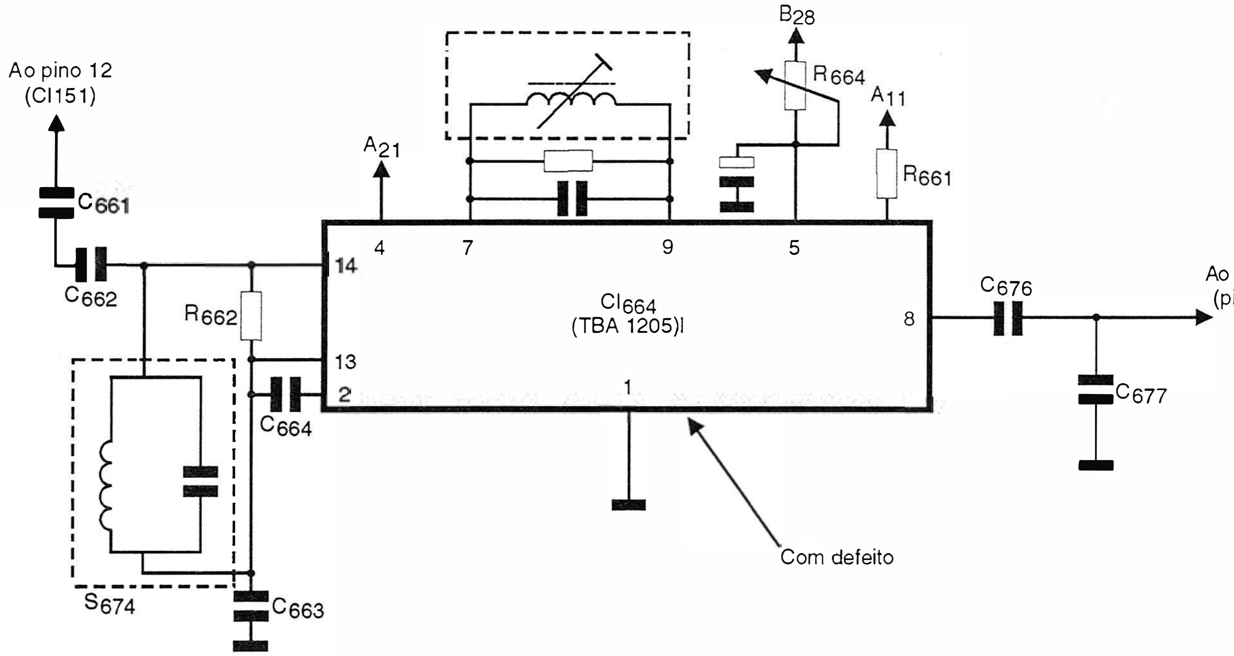
Relato:

Verifiquei o alto-falante, medi as tensões no IC_{681} e tudo estava aparentemente normal.

Resolvi checar com o osciloscópio o sinal de áudio; no pino 14 o sinal estava normal, já na saída do pino 8 não acontecia o mesmo. Verifiquei os resistores de alimentação e todos estavam perfeitos, mas optei por trocar o CI_{664} (TBA 120 S) e o áudio voltou a funcionar perfeitamente.

Obs.: O CI_{664} faz o pré-amplificador com o controle de volume e o CI_{681} (TDA 2611) a parte de potência.

Celso Machado de Souza



10

Aparelho/modelo:
TV a cores - Chassi CPH-02/ modelo PC-1603

Marca:
Philco

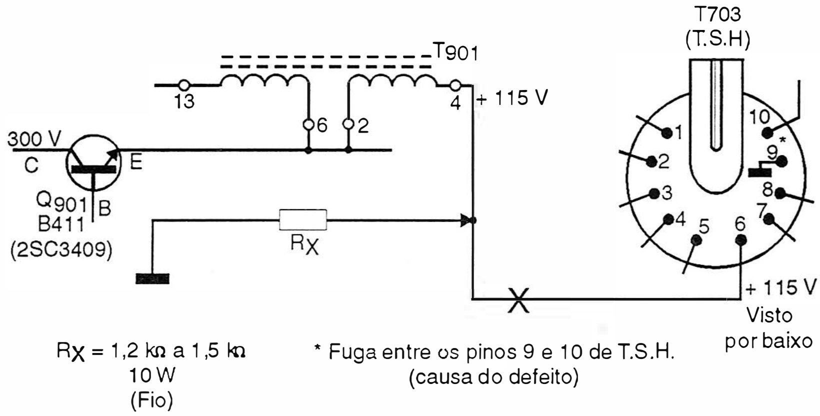
Defeito:
Não funcionava

Relato:

Ao ligar, pude constatar a presença da tensão de 300 V no coletor de transistor Q_{901} da fonte primária, no emissor e na base deste mesmo componente. No entanto, onde deveria haver uma tensão de 115 V esta era nula ou próxima de 0 V. Após interromper a linha de alimentação de 115 V para o pino 6 do transformador T_{703}, a tensão foi normalizada.

Desta forma, conclui que o causador do defeito era o TSH.

Enfim, após muitas tentativas de substituição do T_{703}, obtive sucesso com o funcionamento do televisor.



Gilnei Castro Muller

11

Aparelho/modelo:
TV - HPS 2050R

Marca:
CCE

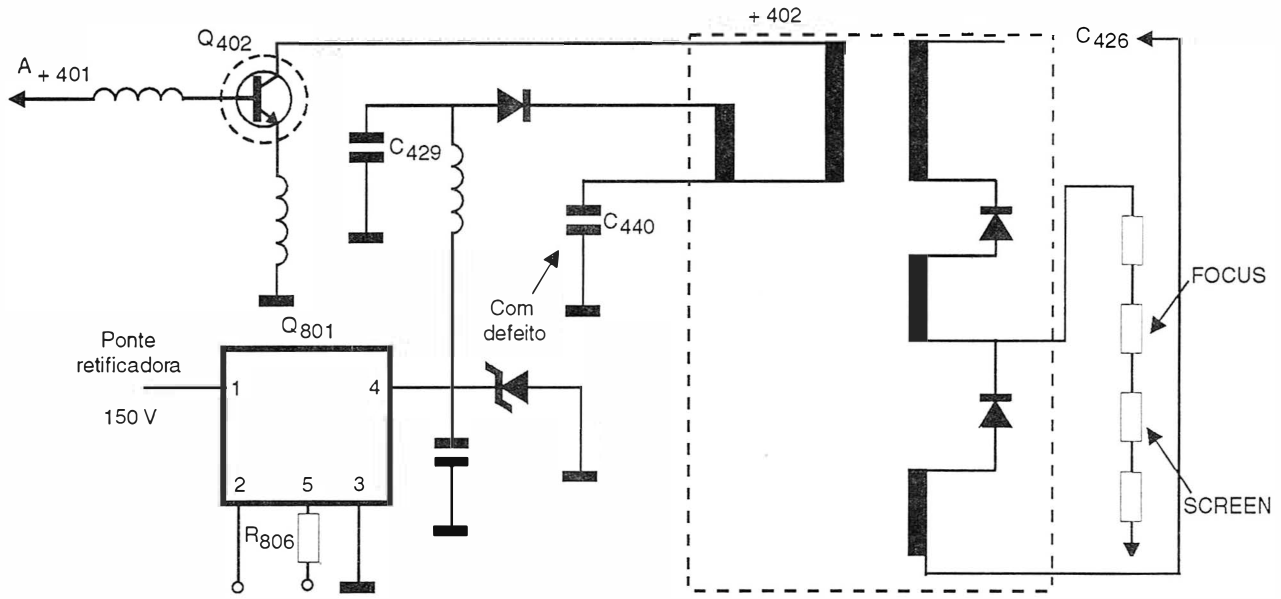
Defeito:
Não funciona

Relato:

Ao tentar ligar o aparelho, não obtive nenhum sinal. Assim, resolvi medir a tensão no pino 1 do Q_{801} (STR 5412) e havia ± 150 V. Porém, ao medir o pino 4, não havia tensão de 103 V. Passei a verificar a saída horizontal Q_{402} (25D 1551) e o transistor, estavam em perfeito estado.

Numa outra tentativa, desliguei a alimentação da saída horizontal (pino 2 do T_{402}) e no pino 4 do Q_{801} a tensão subiu, mas nada aconteceu. Então resolvi desligar o pino 1 e a tensão continuou em 0 V. Neste instante religuei o pino 1 e desliguei o pino 4 e a tensão voltou a aparecer com 103 V. Conclui que a causa era o capacitor C_{440} (10 x 160 V), que estava em curto, troquei-o e o aparelho voltou a funcionar.

Celso Machado de Souza



12

Aparelho/modelo:
TV a cores 14 - TS 140

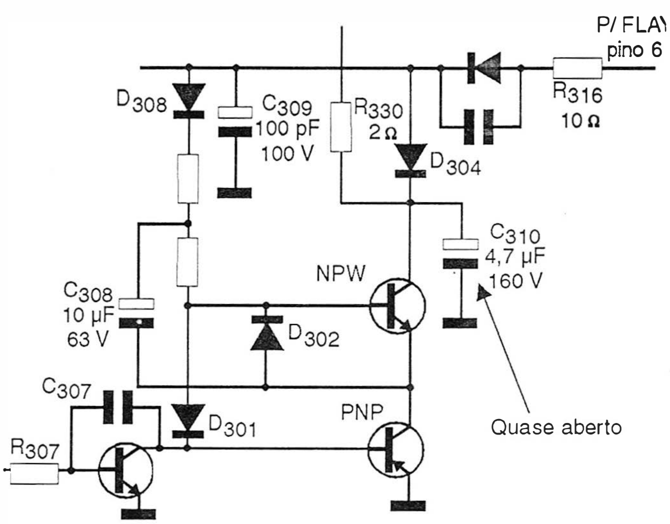
Marca:
Semp Toshiba

Defeito:
Linhas horizontais na parte superior do tubo

Relato:

Inicialmente achei que o problema estava nos eletrolíticos. Troquei o C_{309} de 100 nT e 100 V, sem sucesso, procurei trocar o C_{310} de 4,7 mF com 160 V e obtive uma normalização nas linhas verticais e as linhas brancas horizontais desapareceram. Com a ajuda de um capacímetro, chequei o C_{310} de 4,7 mF e encontrei uma leitura de 300 K P.F. ou seja, estava sem capacidade.

Anselmo Duarte Gonzales

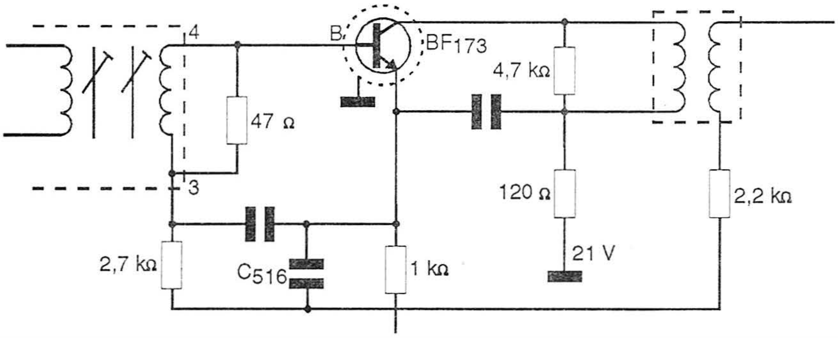


13

Aparelho/modelo:
Televisor a cores 24
Chassi L4 - Miato

Marca:
Philips

Defeito:
Sem som e imagem/brilho fraco



Relato:

A partir do momento em que o televisor era ligado, percebia que o brilho demorava a ser ativado e muitas vezes aparecia fraco além disso, não havia imagem e som. Procurei trocar a válvula PL_{36}, e pude observar que o brilho vinha mais rápido e forte, porém o TV continuava sem imagem e som, parecia que havia algum problema no seletor ou F.I.

Com o pesquisador de sinais em 4,5 Mhz ouvi as estações até a base de TS_{440} e cheguei à conclusão de que não poderia ser o seletor, então, passei a verificar as tensões em cima de TS_{440}, onde encontrei 1,9 V no coletor 0,7 V na base e 1 V no emissor que apresentava fuga. O C_{516} de 2 k_7 deveria estar em curto para derrubar tanto a tensão de 19 V. Portanto, ao aplicar um curto entre a base do emissor do TS_{440}, verifiquei que a tensão no coletor subiu, mas a tensão no ponto 2 de S_{460} não variou. Isto deixou claro que o coletor de TS_{440} era alimentado apenas por R_{649} de 4K 7W em paralelo com o primário de S_{460} que estava aberto.

Após abrir o componente S_{460} e refazer a ligação do primário, o TV voltou a funcionar muito bem.

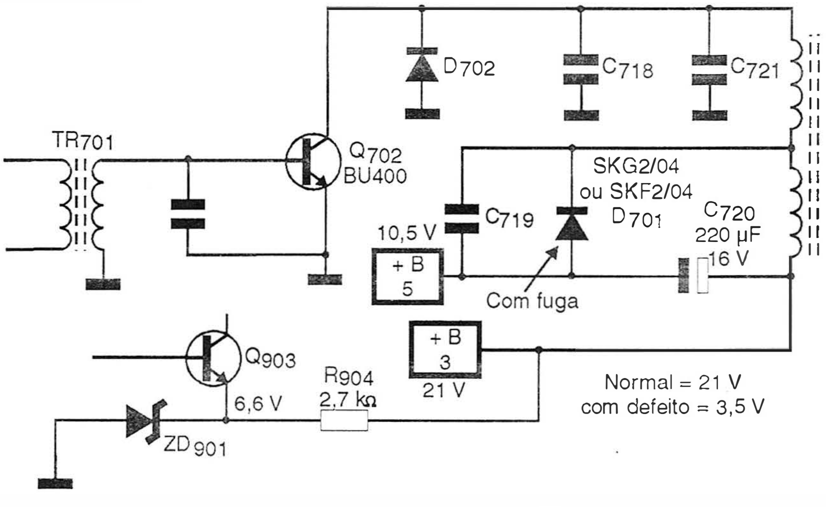
Anselmo Duarte Gonzales

14

Aparelho/modelo:
TV P & B - 12A - Chassi - 399

Marca:
Philco

Defeito:
Não funcionava



Relato:

Após alimentar o aparelho, constatei a inexistência dos sinais de áudio e vídeo, havia apenas no alto-falante um ruído característico de deficiência na fonte. A tensão de + B_5 estava alterada, porém, com o auxílio do esquema elétrico, pude encontrar a ausência dos 6,6 V previstos no emissor do transistor Q_{903}.

No entanto, em + B_3 (21 V) a tensão estava reduzida para 3,5 V. Esta tensão através de R_{904} de 2K_7 se encarrega de polarizar o transistor Q_{903}, e na falta do mesmo, a fonte 10,5 V deixa funcionar. Após medir os componentes da fonte de + B_5 e não encontrar alterações, passei a medir os principais componentes da saída horizontal, principalmente os diodos D_{701}, D_{702} e o transistor Q_{702}. O diodo D_{701} estava alterado, apresentando uma resistência de aproximadamente 1 K em ambos os sentidos.

Quando realizei a substituição do D_{701} por outro equivalente, o televisor passou a funcionar novamente.

Gilnei Castro Muller

15

Aparelho/modelo:
P & B - R17 T620

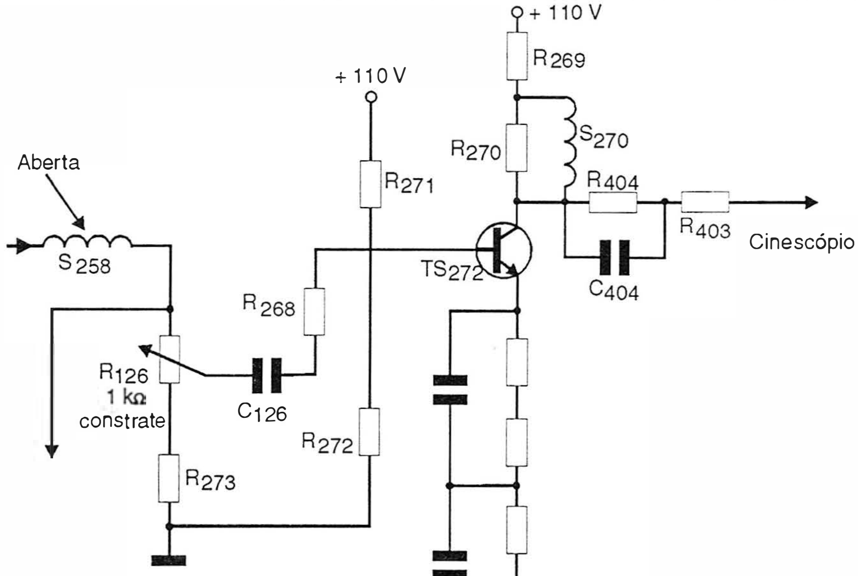
Marca:
Philips

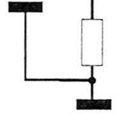
Defeito:
Falta imagem

Relato:

Ao ligar o aparelho, notei que havia trama e som normais, mas não havia imagem. Medi as tensões no transistor TS_{272} e verifiquei que a tensão do coletor estava abaixo do normal (63 V, onde o ideal seria 110 V). Passei a testar R_{269}, R_{270} e S_{270}, todos encontravam-se perfeitos. Numa segunda tentativa, observei que o sinal Y não estava funcionando. Com a ajuda do multímetro encontrei a bobina S_{258} com tensão na entrada e tensão nula na saída, logo, estava aberta.

Consegui recuperá-la e o aparelho voltou a funcionar.





Carlos André
Culau de Meneses

16

Aparelho/modelo:
Lava-roupa (LR) / Euromatic

Marca:
Enxuta

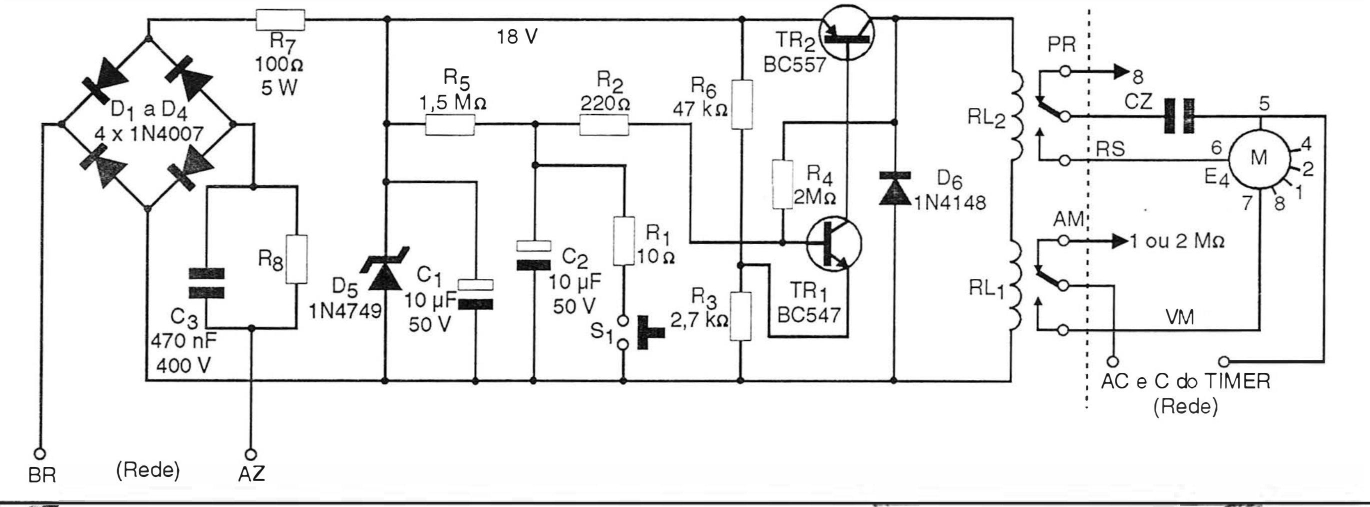
Defeito:
Não centrifuga

Relato:

Na centrifugação a LR começava a agitar, sem reversão do motor e o *timer* avançava até o fim do programa. Ao que tudo indicava, o motor não estava sendo energizado em seus terminais 5, 6 e ou 7 (através do capacitor C). Passei a medir a tensão no módulo Sensor de Vibração e as tensões de entrada estavam corretas, porém os contatos dos relés não revertiam e em consequência, o motor não entrava em alta rotação. Já na bancada, levantei o esquema, que consta de uma FAST estabilizada em 18 V por D_5, um temporizador formado por R_1, C_2 e S_1, acionado quando os níveis de vibração ficam acima do normal e na saída os TR e RL, responsáveis pelo regime de rotação do motor.

No catodo de D_5 encontrei apenas 7 V. A tensão era elevada antes de R_7, que estava em bom estado, suspeitei de fuga em C_1, mas também estava bom. O teste com o ohmímetro não foi conclusivo no caso do zener D_5, por isso resolvi substituí-lo, encontrando desta forma o defeito.

Roberto Almeida Vilela



17

Aparelho/modelo:
TV a cores - 1416

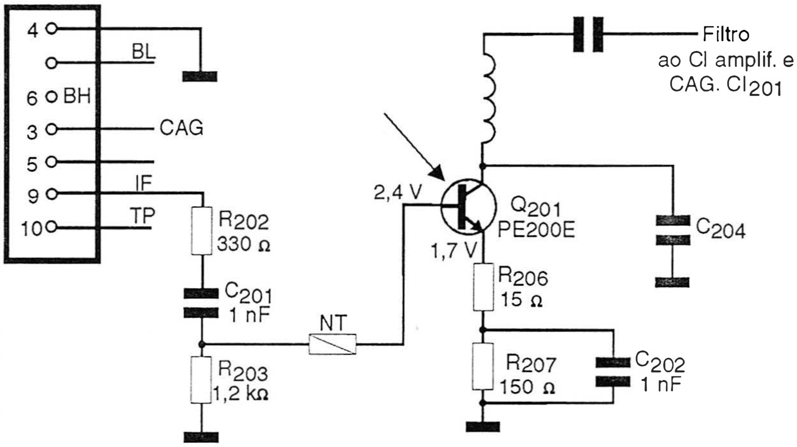
Marca:
Philco

Defeito:
Sinal péssimo

Relato:

O sinal da Globo com a antena externa era ruim e o do SBT ótimo. Sem antena, o sinal do SBT sumia e o da Globo ficava bom.

Primeiramente, verifiquei o mais simples, ou seja, as condições de trabalho de Q_{201} e do CI_{201}, pois são os primeiros a receberem os sinais do seletor de canais. Notei que as tensões no transistor Q_{201} (PE 200 E) estavam erradas, retirei o transistor do local, medi-o e constatei uma fuga entre coletor e emissor, fuga esta considerável. Após a substituição de Q_{201}, o aparelho passou a funcionar perfeitamente.



José Adelmo Costa

18

Aparelho/modelo:
TVC - KT-3 - R20 C-309

Marca:
Philips

Defeito:
Falta luz na tela, sem som

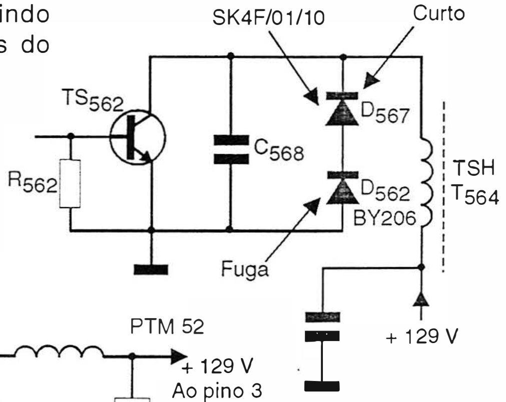
Relato:

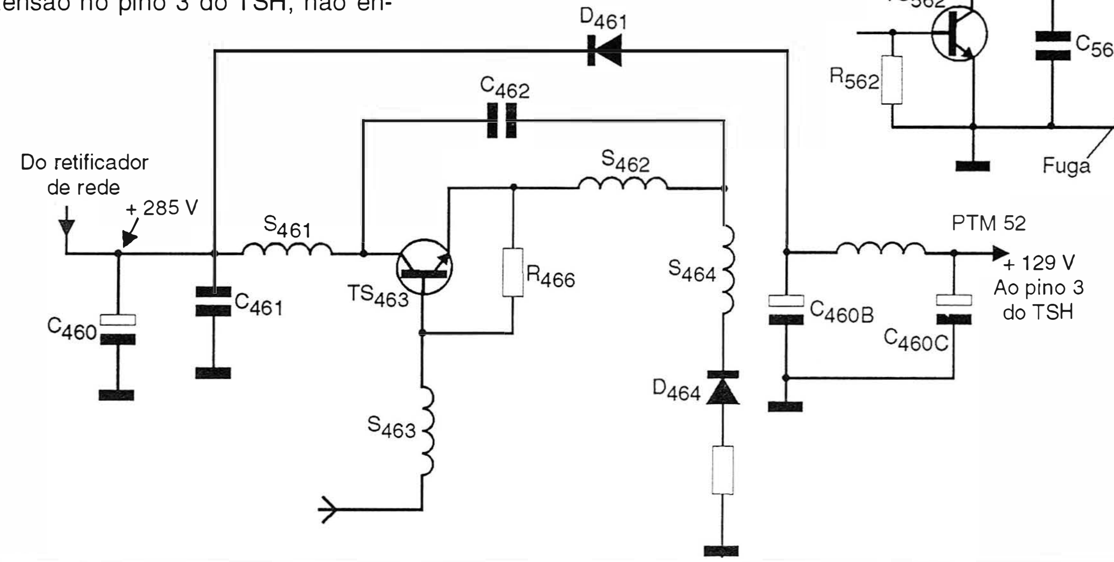
Sabendo que na maioria dos receptores de TVC a alimentação para o circuito de som é retirada do + B auxiliar no circuito de alta tensão, medi a tensão no pino 3 do TSH, não encontrando a tensão de + 129 V. Com a alimentação de PT M52 fiz a mesma medição no ponto de teste, pois poderia haver um defeito no circuito da fonte, também não encontrando a tensão de + 129 V.

Assim, ao desligar o pino 3 do TSH do circuito, fiz uma medição para confirmar a tensão de + 129 V que apareceu somente com o aparelho desligado. Conclui que estava com defeito no circuito horizontal. Iniciei medindo estaticamente os componentes do circuito.

Encontrei o TS_{562} e C_{568} em bom estado, porém o mesmo não acontecia com o D_{567} que estava em curto e o D_{562} que apresentava uma fuga. Para resolver este problema, substitui o diodo D_{567} por um diodo SK4F/01/10 e o D_{562} por um BY_{206}, após estas alterações, o receptor passou a funcionar normalmente.

João Alberto Rodrigues





19

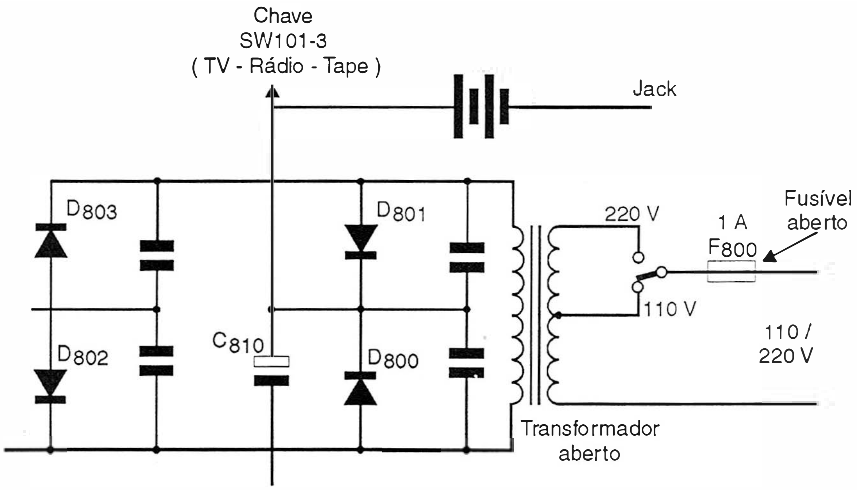
Aparelho/modelo:
TV a cores - P5

Marca:
CCE

Defeito:
Não funciona

Relato:
O rádio e o toca-fitas não funcionavam, deduzi que o defeito deveria estar na fonte de alimentação. Verifiquei a tensão em Q_{800} (2SO 1505) e não encontrei 9,5 V, passei a medir o Q_{802} (2SO 1505) e não encontrei 9 V.

Na saída da ponte retificadora não encontrei nenhuma tensão, logo os diodos poderiam estar abertos, verifiquei-os e não havia qualquer alteração. Resolvi soltar os fios do secundário e medi a tensão que estava perfeita, mas o transformador e o fusível F_{800} (1 W) estavam abertos, sendo necessário trocá-los.



Após realizar a troca destes componentes, o aparelho voltou a funcionar.

Vânia Lucia Reis de Souza

20

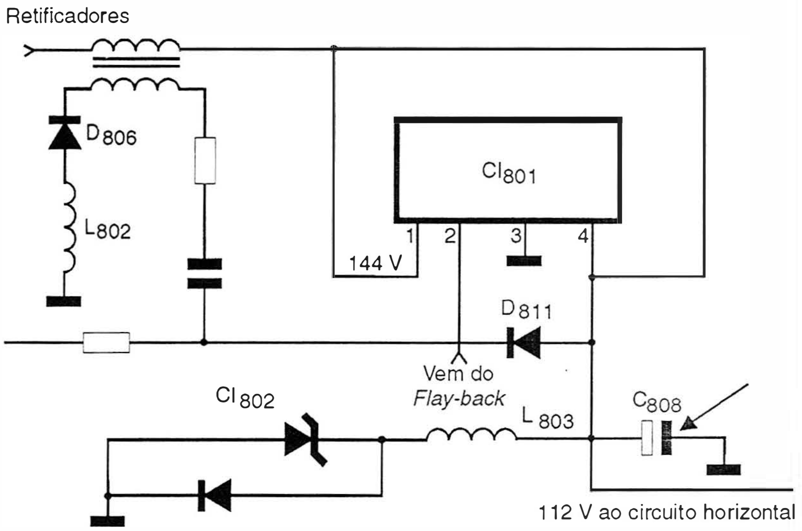
Aparelho/modelo:
TV a cores 146M

Marca:
National

Defeito:
Sem som e imagem

Relato:
Ao checar a saída de tensão regulada do C_{801}, encontrei uma voltagem de 110 V no pino 4, porém, quando o aparelho foi ligado, a tensão passou a ser 116V, causando um aumento de tensão na saída horizontal de tal forma que o mesmo não conseguia uma regulagem para 112 V. Então, o C_{802} (FB 315M) deixava a saída da fonte para a massa. Assim, resolvi verificar o capacitor C_{808} (220 m / 160 V) e encontrei-o aberto.

José Adelmo Costa

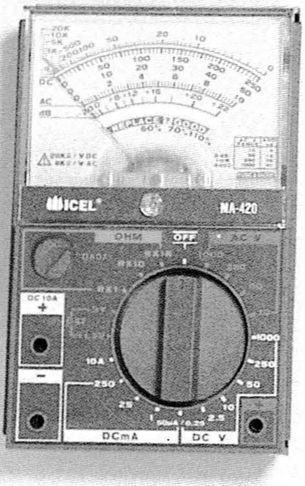


MULTIMETROS
IMPORTADOS

Com garantia de
12 meses
contra defeitos de fabricação

MOD. MA 550
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K,x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R$ 59,70

MOD. MD 3500
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos
[Leitura até ± 4.000]
TENSÃO AC/DC 40-400 V
CORRENTE AC/DC 400 mA
RESISTÊNCIA 400 -4 k -400 k -40 MΩ
TESTE DE LED
PREÇO R$ 85,80



MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos[Leitura até±4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 MΩ
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE; INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE SOBRECARGA
PREÇO R$ 163,20

MOD. MA 420
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE DC 0-50μA1-25-250mA -10A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K)
PREÇO R$ 39,20

MOD. MD 3250
VISOR "LCD" - 3 1/2 DÍGITOS
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-30 MΩ
PREÇO R$ 107,00

MOD. MA 400
SENSIB. 10 kΩ/VDC 4 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V

PREÇO R$ 27,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011)6942 8055PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/08/97 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araúio. 309 CEP:03087020 São Paulo - SP.

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.** Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.
Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**
Essa mesma chance você tem hoje.
CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.

• PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS

• ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: "**ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA**" mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC — CÓDIGO
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma) FS-22
Nome:
Endereço:
Bairro:
CEP: Cidade:
Estado: Idade: Telefone:

LIGUE AGORA (011) 223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS. AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA
AV. SÃO JOÃO, 324 - CJ. 304
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896 - CENTRO
Cep: 01059 - 970 - **SÃO PAULO**
Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

Anote no Cartão Consulta nº 01223